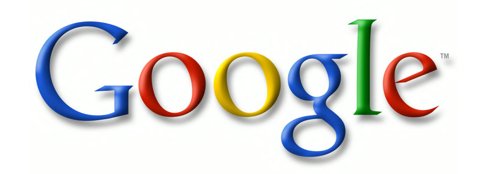
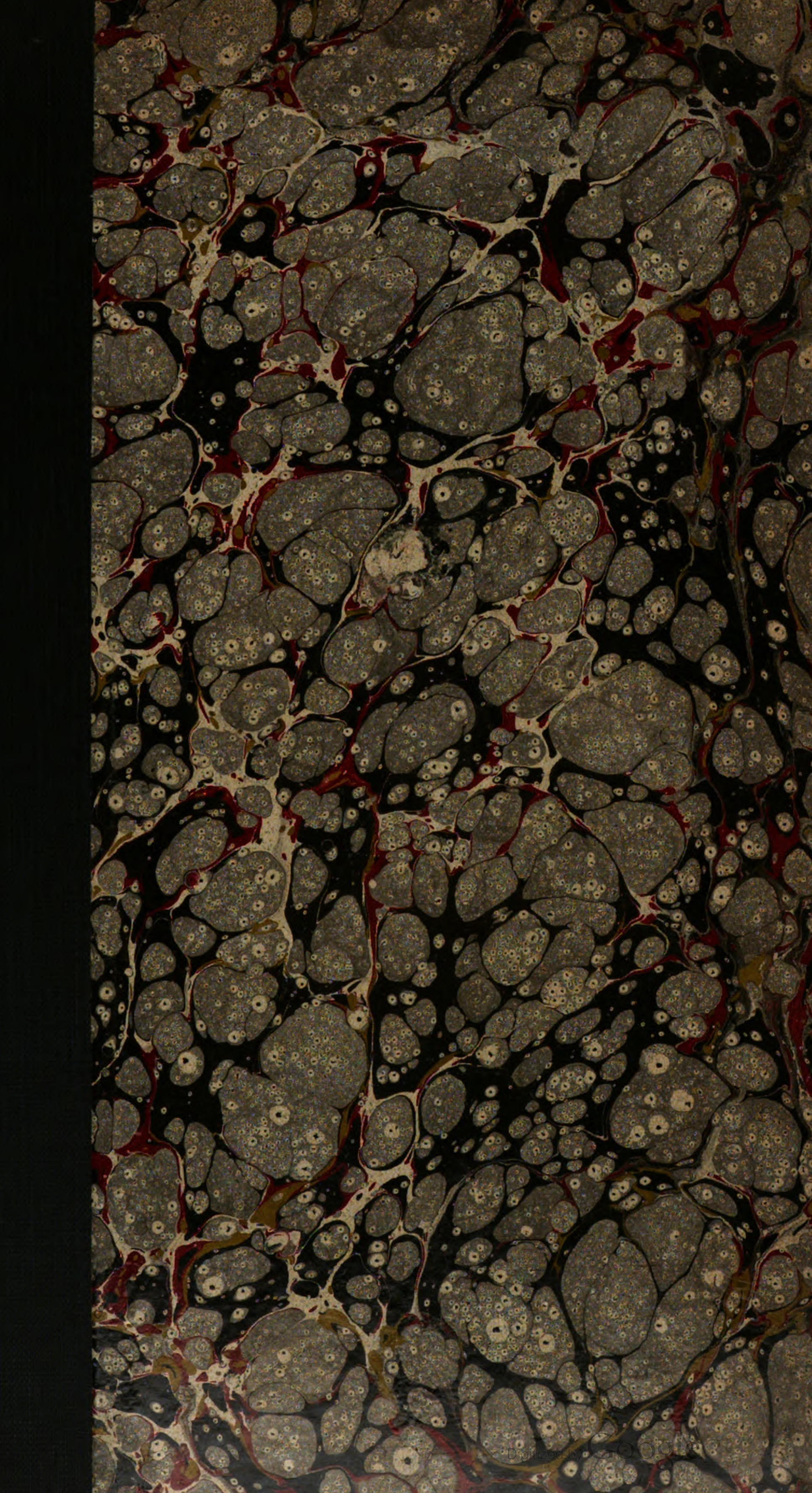
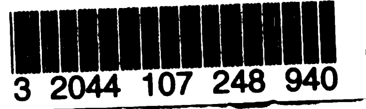
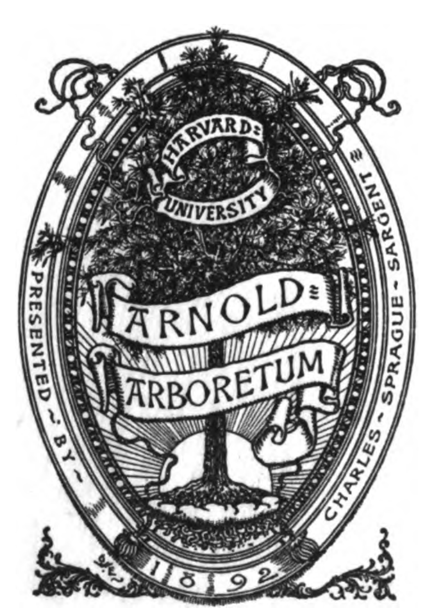





3 2044 107 248 940


HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED BY
CHARLES SPRAGUE SARGENT
1892

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ

DES

LETTRES, SCIENCES & ARTS

des

ALPES-MARITIMES

DÉCLARÉE

ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

par décret du 25 août 1879

Tome IX

NICE
IMPRIMERIE ANGLO-FRANÇAISE
MALVANO-MIGNON
Rue Gioffredo, 62
et chez tous les libraires

PARIS
H. CHAMPION
LIBRAIRE-ÉDITEUR
CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ
15, Quai Malaquais

1884

AVIS TRÈS IMPORTANT

La Société des Lettres, Sciences et Arts des Alpes-Maritimes laisse aux auteurs des mémoires qu'elle publie, toute la responsabilité des opinions qui y sont émises.

ÉTUDES

D'ENTOMOLOGIE APPLIQUÉE A L'AGRICULTURE

PAR

A. PERAGALLO

Membre des Sociétés entomologiques de France et d'Italie

I

LE CHÊNE[1]

Le chêne, *Quercus*, est de la famille botanique des *Corylacées*.

On distingue ces arbres, en chênes à feuilles caduques, et chênes à feuilles persistantes.

Parmi les espèces de la première section qui croissent en France, nous avons : 1° le chêne blanc, *Quercus pedunculata*, qui prend des développements considérables ; son nom lui vient de ce que ses glands accouplés, pendent au bout d'un pédoncule axillaire; on l'emploie pour les travaux de construction et de menuiserie ; 2° dans les Pyrénées, le chêne tanzin, *Quercus tanza*, à feuille cotonneuse, utilisé dans les landes de Bordeaux pour retenir les sables ; 3° le chêne des environs de Paris, le rouvre, *Quercus robur*, auquel on donne la préférence pour les grandes constructions civiles et navales, et les traverses de chemin de fer.

On cite des chênes à feuilles caduques qui ont acquis une grosseur phénoménale, et ont plusieurs siècles d'existence; celui de Cumfin, près Châtillon-sur-Seine, mesure $7^m,33$ de tour au collet. Le chêne d'Allonville a 11 mètres de circonférence au collet, et $8^m,45$ à hauteur d'homme.

1. J'ai fait de larges emprunts aux travaux publiés par l'Administration des Forêts ; je ne pouvais puiser à meilleure source.

Parmi les chênes à feuillage persistant on compte : 1° le chêne vert ou yeuse, *Quercus ilex*, qui remonte en France jusqu'à Angers et qui est très commun dans le Gard et les Alpes-Maritimes. On en voit à Drap et à Cimiez, près Nice, sur la place du couvent, de très beaux exemplaires ; 2° le chêne au kermès, *Quercus coccifera*, qui n'est, pour ainsi dire, qu'un buisson sauvage mettant deux années à produire son gland. C'est sur cette espèce essentiellement méridionale que vit le *Coccus ilicis*, ou kermès, employé en pharmacie et en teinturerie ; 3° enfin, le chêne liège, *Quercus suber*, que l'on ne rencontre qu'en Corse, en Algérie et dans cinq ou six de nos départements méridionaux.

L'histoire du chêne, les légendes qu'il rappelle, occuperaient un volume ; nous nous contenterons de dire que, sous son ombrage et avec son gui, les Druides de la Gaule procédaient à leurs cérémonies religieuses. Aujourd'hui les Druides ont disparu, le gui a persisté, mais il ne sert que d'enseigne aux cabarets, et d'aliment aux oiseaux de la forêt.

Nous parlerons du chêne blanc, peu commun sur le littoral, lorsque, traitant des chênes à feuilles persistantes, nous rencontrerons quelque analogie ou quelque différence à signaler.

I. — LE CHÊNE LIÈGE

Le chêne liège, *Quercus suber*, en Portugal *sovecro*, en Espagne *corcho*, en Provence *suro*, en Italie *suvero*, en Angleterre *cork*, en Hollande *korth*, en Allemagne *korkeiche*, en Prusse, *korkowa*, en Algérie *kerrouch*, se rencontre entre le 34ᵉ et le 45ᵉ degré. On le reconnaît surtout à son écorce de forme caractéristique ; cet arbre vit longtemps, et sa grosseur arrive à 10 ou 12 mètres de tour, surtout en Algérie.

Il est pivotant lorsque le sol le permet. Sa vitalité est

énergique; incendié il repousse promptement; on ne le trouve pas à une altitude supérieure à 900 mètres. Le sable, les schistes, les granits lui conviennent, mais il viendrait mal dans les terrains calcaires. Son bois est lourd et difficile à travailler ; il se fend facilement et n'a d'emploi qu'en menuiserie où l'on utilise sa couleur rougeâtre; il brûle bien et fournit un bon charbon. Sa densité est de 800 à 1029. Son feuillage, qui dure deux ans, est peu épais, ce qui permet à son bois de se développer avantageusement. Sa fleur *monoïque* apparaît en avril, la fleur mâle sous la forme de chatons réunis en bouquets, la fleur femelle sous celle de petites capsules écailleuses surmontées d'une aigrette rouge. Les glands, peu agréables à manger, tombent d'octobre à la finde janvier. L'écorce se compose de deux couches concentriques bien distinctes et de nature différente : la première, qui confine au bois, est formée d'une matière grenue, peu élastique, entremêlée d'un tissu fibreux : c'est la partie active de l'écorce; elle concourt à la formation des couches corticales et ligneuses de l'arbre. C'est ce que l'on appelle *mère, lard, tanin.* Sa destruction rend l'arbre improductif de liège et amène la mort du pied.

La deuxième écorce, plus épaisse et composée d'une matière spongieuse, élastique et compressible, peu perméable aux liquides, constitue le liège, enveloppe inerte qu'on peut enlever sans nuire à l'arbre. En se succédant les unes aux autres, les couches profondes poussent celles extérieures à se fendre et à se bosseler. On appelle liège mâle ou vierge, l'écorce que l'arbre produit naturellement et qui n'a jamais été renouvelée : elle peut acquérir une épaisseur de $0^m,25$ à $0^m,30$, mais elle ne se détache pas d'elle-même. Le liège vierge est dépourvu d'élasticité et impropre à la plupart des usages industriels ; il est presque sans valeur et ne sert qu'aux pêcheurs, et pour

des décorations rustiques. L'opération du dépouillement de l'écorce vierge se nomme le *démasclage*; on y procède en août et septembre, au moyen d'une hachette avec laquelle on fend d'abord le tronc circulairement en deux endroits, près du sol et à la naissance des grosses branches. On fend ensuite le liège en long sur deux côtés opposés, et avec le manche de la hachette, qui est terminé en coin, on fait des pesées pour soulever et détacher le liège. Les planches ainsi obtenues sont empilées sur place et contenues planes autant que possible, avec de grosses pierres. Ces planches sont ensuite triées, nettoyées et livrées au commerce.

Le liège qui se reproduit après le *démasclage* et qu'on récolte en mai s'appelle liège femelle; la mère qui le donne contient beaucoup de tanin et est même exploitée comme production de cette denrée : c'est ce tanin qui en se décomposant devient liège. M. Capgrand-Mothes, de Sos (Lot-et-Garonne), a présenté à l'Académie des Sciences un mémoire sur une nouvelle méthode de cultiver le liège, qui permettrait d'obtenir une écorce sans croûte ni crevasses. « On n'ignore, pas dit l'auteur du travail, que le liège le « meilleur, obtenu par les procédés ordinaires, doit être « forcément débarrassé d'une croûte rougeâtre intérieure, « qui représente une année de végétation et qui occasionne « un déchet de 10 à 15 pour cent. » Afin d'éviter ce déchet, M. Capgrand pense qu'il suffit de revêtir la mère immédiatement après le *démasclage*, c'est-à-dire après la première tire, en remettant en place cette première écorce à peu près inutilisable, et en la fixant à l'arbre après avoir eu le soin de fendre la mère du haut en bas suivant deux lignes opposées. Pour les tires successives, il faut nécessairement avoir recours à un revêtement fait avec des matières étrangères.

Au concours agricole de Nice, en 1883, et à l'Exposition internationale de 1884, M. Capgrand-Mothes a exposé différentes enveloppes de chêne liège et des carcasses entières d'une grande dimension. J'ai eu l'occasion de m'entretenir avec cet inventeur, et de me rendre compte des résultats véritablement très remarquables obtenus par l'emploi de son système. Il n'est pas douteux pour moi, que le procédé de M. Capgrand, primé à plusieurs concours, ne soit appelé à rendre de veritables services à l'exploitation des forêts de liège [1].

En Italie, après le démasclage, on enlève une partie du tanin, ce qui constitue un bénéfice et améliore, dit-on, la qualité du liège qui doit pousser.

En Algérie on récolte une grande quantité de tanin, qu'on enlève surtout aux arbres destinés à disparaître après vingt-cinq ans d'exploitation; chaque pied peut donner en moyenne 45 k. de cette matière.

Le chêne n'est pas le seul arbre qui produise du tanin ; on en puise aussi, pour la préparation des peaux, dans le sumac, le cachou, le sapin, le saule, le bouleau. C'est en se combinant avec la gélatine et l'albumine contenues dans les matières animales, que le tanin forme un composé insoluble et imputrescible.

En définitive, l'exploitation du liège est une opération conservatrice, celle du tanin est destructrice.

Dans les bas-fonds on ne récolte qu'un liège soufflé et grossier ; celui recueilli dans les terrains situés sur les hauteurs à l'ouest, est maigre et peu recherché. Le commerce préfère celui provenant des expositions du midi et de l'est, dans des régions peu élevées.

1. M. Capgrand-Mothes fut chargé, en 1882, d'une mission spéciale pour l'application de son procédé, surtout en ce qui a trait à la défense de la mère au moyen de matières étrangères au liège ; des essais ont été faits à ce sujet dans le massif de l'Estérel; il y a évidemment des améliorations à obtenir dans la pratique.

Ce n'est qu'après la troisième récolte ou troisième tire, que le liège est parfait ; l'arbre a alors à peu près quarante ans, se décomposant ainsi qu'il suit : démasclage, à vingt ou vingt-cinq ans ; deuxième tire, de trente à trente-cinq ; première bonne récolte ou troisième tire, de quarante à quarante-cinq ans.

Le liège sert principalement pour la fabrication des bouchons ; celui qui présente à la face intérieure ou ventre des bourrelets, ou dont le tissu est traversé par trop de ces canaux pleins de matière pulvérulente qui font trou sous le couteau, ne peut être utilisé par les bouchonniers. Ces fabricants plongent le liège dans une chaudière d'eau bouillante, l'y laissent un quart d'heure, puis ils le découpent en bandes d'abord, par petits carrés longs ensuite, qu'ils versent dans un filet. Après les avoir de nouveau fait bouillir pendant un quart d'heure, ils les enferment dans une pièce où ils égouttent et d'où ils sont extraits cinq ou six mois après pour être travaillés. Les meilleurs bouchons sont ceux qui ont été fabriqués avec des carrés conservés pendant trois années.

Les bouchons les plus fins sont faits à la main ; on obtient cependant des machines un produit apprécié.

Le chêne liège était connu des anciens. Pline [1] dit en parlant de cet arbre, qu'il est de grandeur moyenne, que son gland n'est pas bon à manger, et que son écorce, qui se renouvelle, sert aux pêcheurs et pour les chaussures des femmes ; il ajoute qu'on en couvre aussi les toits. Pline commet une erreur, sans doute, en disant que cet arbre manquait dans les Gaules. Il ne résulte pas des ouvrages de l'antiquité que de tout temps le liège ait été utilisé pour boucher les vases contenant des liquides ; il est plutôt pro-

1. Pline, livre XVII, ch. XIII.

bable que c'est l'industrie du verre qui a donné de l'activité à l'exploitation de ce produit végétal. C'est en Espagne et en Portugal qu'on fit les premiers bouchons, au treizième siècle; aujourd'hui, l'Afrique peut lutter sur ce terrain avec la Catalogne.

II. CHÊNE VERT (YEUSE).

Le chêne vert occuperait en France une superficie de 367,000 hectares, embrassant vingt-quatre départements. Le Gard possède à lui seul 90,000 hectares de bois de chêne vert; les Alpes-Maritimes n'en auraient que 2,960 hectares.

C'est un arbre de grandeur moyenne, aux feuilles persistantes, épineuses, luisantes en dessus, grisâtres en dessous; ses fleurs sont monoïques, les fleurs mâles avec chatons sur les pousses de l'année précédente, les fleurs femelles avec stigmates rouges sur les pousses de l'année; le gland est généralement géminé. Rabelais et autres de son temps croyaient à l'existence d'arbres mâles et d'arbres femelles.

Le chêne yeuse présente deux variétés : celle à bois rouge, tendre et élastique; celle à bois dur, blanc et cassant. Il vit à peu près dans la région de l'olivier, mais on le trouve à l'état fossile jusqu'à Lyon.

Pline [1] parle d'un yeuse de Tusculum dont le tronc avait 34 pieds de tour; M. Bédic cite deux chênes de cette espèce à Vaucluse, âgés de quatre-vingt-dix ans, et qui ont 2^{m},75 de circonférence; n'oublions pas ceux de Cimiez et de Drap.

L'arbre porte fruit à dix ans; la floraison, qui se produit du 15 au 20 août, colore l'arbre en jaune. Le gland tombe vers la fin d'octobre ; celui de la Saint-Michel est le meilleur.

1. Pline, livre XVI, ch. XL.

Le véritable produit du chêne vert c'est l'écorçage qui est une mutilation. On le pratique en vue de l'exploitation du tanin, au moment de la sève du printemps. Opéré sur un chêne à bois dur, il est plus difficile, mais produit davantage. On recommande de n'écorcer que par un temps sec, afin que la pluie, si elle survient, ne dissolve pas la substance gélatineuse qui va former la nouvelle écorce. Mises en tas sur des fagots dont on les recouvre, les planches d'écorces enlevées se sèchent lentement jusqu'au moment de la vente, en juillet ; la marchandise a perdu alors 40 pour cent de son poids, et vaut de 18 à 20 francs les 100 k.; le façonnage a coûté de 5 à 7 francs seulement.

On se rend compte de la richesse en tanin par le procédé de MM. Neuty et Ramspacher. Plus une écorce est épaisse, plus elle est riche en tanin; il faut que la face interne ait l'éclat du poli et qu'elle soit cassante; elle doit enfin, pour être tout à fait bonne, présenter un aspect rougeâtre, vers la face externe. On préfère l'écorce du chêne dur; l'abatage doit se faire entre deux terres, avec le pic tranchant ou la trinque, au printemps ou en automne.

Le chêne yeuse ne donne que peu de bois de service; son poids est de 1 k., 180 gr. à l'abatage, et de 940 gr. en octobre; la dessiccation a donc fait perdre 20 pour cent en quelques mois. Le stère de ce bois pèse en moyenne 500 k. Les fagots n'ont de valeur qu'autant qu'ils ont leurs feuilles; ceux de 1 mètre à $1^{m},80$ se vendent de 6 à 8 francs le cent.

On peut fabriquer le charbon au moment de l'écorçage; on y procède en forêt, par meules rondes, avec du bois de $0^{m},40$ à $0^{m},80$. La meule doit contenir 10,000 k., qui après huit à dix jours de cuisson donnent 1,500 k. de charbon.

Le charbon provenant de l'yeuse est homogène, exempt de fumerons, sec, sonore, à cassure luisante ; il brûle len-

tement mais régulièrement, et vaut en moyenne, 7 fr., 50, avec 3 fr. 20 de frais.

Le chêne yeuse fournit aussi du bois de charronnage avec lequel on fait des rayons de roues, et des manches d'outils ; l'ébénisterie l'emploie après l'avoir plongé deux heures durant dans l'eau bouillante, ce qui lui donne de la souplesse. Pour l'empêcher de se fendiller, il faudrait le faire tremper dans l'eau pendant une année.

Les produits accessoires de la forêt en chêne vert sont : le pâturage, la glandée, les plantes aromatiques, les bruyères, les kermès et même les truffes, sans compter la pierre, la terre de bruyère, les mines, les champignons et la chasse.

La question de savoir s'il ne serait pas préférable de laisser le gland à la forêt est controversée. Si on en fait une ressource agricole, il est utile de ne pas ignorer qu'un litre en contient à peu près deux cent quatre-vingts pour un poids de 700 gr. On les passe au four ou on les fait simplement sécher, afin de faire sortir les larves de *Balaninus* qu'ils contiennent ; le porc peut en manger 3 litres par jour, le mouton 1 litre.

Sont nombreuses les plantes aromatiques productives qui couvrent le sol de nos forêts; citons plus particulièrement la lavande, la sauge, le thym, le romarin.

Chercher la truffe c'est la cultiver. Le chêne truffier n'est pas un produit de l'imagination ; mais il faut avant tout que le terrain soit, lui aussi, truffier. Je ne sache pas que celui des Alpes-Maritimes jouisse de cet avantage. Pour que le chêne vert soit truffier, il faut que ses racines ne plongent pas profondément dans le sol ; la truffe ne se produira au pied du chêne yeuse planté en bonnes conditions, c'est-à-dire sur une pente de $0^{m},50$, qu'entre huit et dix ans.

Dès que la truffe apparaît, on devra éclaircir les semis et piocher légèrement, ou plutôt chercher le tubercule; après vingt ans, les racines auront plongé, et vous pourrez exploiter le bois.

Si l'on sème les glands du chêne, il n'est pas nécessaire d'éliminer ceux qui ont été attaqués par la larve du *Balaninus* qui respecte le germe. On doit semer à $0^{m},30$ de profondeur, à 1 mètre sur deux de distance; on jettera vingt glands dans chaque trou pratiqué, on recèpera après cinq ans, et on exploitera à trente ans. Si l'on veut repiquer des semis, on doit les planter par deux, en ayant soin de raccourcir le pivot, et de tailler légèrement l'arbuste.

En résumé, en ce qui concerne le chêne yeuse, l'écorçage est dommageable aux arbres, mais productif; il faut abattre de bonne heure pour faciliter la repousse, abandonner les glands à l'agriculture et les plantes odoriférantes aux bestiaux.

III. — CHÊNE KERMÈS

Pour terminer ce chapitre nous dirons que le chêne du kermès, *Quercus coccifera*, est un arbrisseau buissonnant à petites feuilles d'un vert luisant, ondulées, épineuses, à branches diffuses, à glands bisannuels, terminés par une pointe aiguë, aux racines riches en tanin.

Le chêne *rabugas* est encore plus buissonneux que le *coccifera*.

LES ENNEMIS DU CHÊNE

Après avoir fait l'historique du chêne, nous nous occuperons des ennemis de son bois, de ses feuilles et de son fruit.

Le chêne a de très nombreux ennemis parmi les insectes; l'ouvrage allemand de M. Haltenbach en mentionne cinq

cent quarante-sept, dont cent quarante-six Coléoptères. J'ai relevé, de mon côté, dans le catalogue de M. Millière[1], soixante-quatre espèces méridionales de Lépidoptères dont les chenilles vivent aux dépens de cet arbre. Le tronc est miné par les larves de gros Coléoptères ; les feuilles sont dévorées par des chenilles nombreuses, et les fruits, y compris la truffe, sont habités par de petits Coléoptères et par des larves de papillons. Il n'est pas jusqu'aux fourmis qui ne soient accusées d'endommager le liège.

COLÉOPTÈRES

Sans vouloir rechercher les cent quarante-six espèces de Coléoptères, désignées par l'entomologiste allemand comme vivant sur le chêne, sans décrire les nombreuses espèces de cette famille indiquées par M. de la Blancherie, je donnerai quelques renseignements sommaires sur ceux de ces insectes qui vivent le plus évidemment à ses dépens, réservant des développements pour l'ennemi le plus dangereux, le *Coroebus bifasciatus*.

Lucanus cervus (Lin.), cerf volant. Ce grand Lamellicorne marron et fortement armé, désigné par Pline, vit à l'état de larve pendant plusieurs années dans le tronc de l'arbre, rongeant le bois dans tous les sens et y traçant de larges galeries. La femelle, beaucoup plus petite que le mâle, est dépourvue de ses terribles mandibules.

Le *Dorcas parallelipipedus* (Lin.), insecte de la même tribu, mais beaucoup plus petit et par conséquent moins nuisible, vit aux dépens du bois.

Le *Melolontha vulgaris* (Fab.), hanneton, se réunit parfois en grandes bandes, à l'état d'insecte parfait, pour dépouiller de leurs feuilles les jeunes taillis.

1. MILLIÈRE, *Catalogue raisonné des Lépidoptères des Alpes-Maritimes*, Cannes, 1873.

On prend aux environs de Toulon et en quelques autres lieux, sur le chêne kermès, un beau et grand *Buprestide* le *Julodis onopordinis* (Fab.).

L'*Attelabus curculionides* (Lin), petit charançon rouge à formes arrondies, enveloppe ses œufs dans une feuille roulée en fuseau.

Il en est de même du *Rhynchites praeustus* (Boh.), d'un rouge jaunâtre, que l'on prend sur le chêne blanc.

Sur le chêne, les *Coeliodes* sont représentés par le *quercus* (Fab.); les *Baridius* par le *picinus* (Germ.), dont la larve vit dans les souches; les *Orchestes* par le *quercus* (Lin). Les *Balaninus, glaudium* (Marsh.), *elephas* (Sch.), *pellitus* (Sch.) sont communs dans le fruit. Les galles sont habitées par le petit *Balaninus pyrrhoceras* (Marsh).

Parmi les *Longicornes* dont les larves perforent les troncs, nous citerons : le *Prionus coriarius* (Lin.), gros *Cerambyx* couleur de poix qui se tient, pendant le jour, collé contre les troncs; le splendide et rare *Prinobius Germari* (Muls.), long de 25 lignes, d'un brun clair avec des méplats sur le corselet; les *Cerambyx miles* (Bon.), *heros* (Fab.), *cerdo* (Lin.) et surtout le grand *velutinus* (Brullé), dont j'ai pris en deux visites, à Nice, au moyen de la fumée de tabac, seize exemplaires dans le même arbre de moyenne grosseur; des *Phymathodes*, des *Callidium*, des *Clytus* et même le *Niphona, picticornis* (Muls.), dit-on; des *Clythres*, des *Cryptocéphales*, des *Bostriches*, des *Apates*; enfin des *Buprestides*, parmi lesquels le beau *Julodis onopordinis* (Fab.), le *Coroebus undatus* (Fab.) et surtout le véritable fléau des forêts de la région méridionale, le *Coroebus bifasciatus* (Castelnau), dont nous avons fait une étude toute spéciale.

COROEBUS BIFASCIATUS (CASTELNAU ET GORY)
de Κόροιβος (nom mythologique)

En traversant, le 14 mai 1882, la forêt de l'Estérel, qui fait la limite actuelle entre le département du Var et celui des Alpes-Maritimes, je fus frappé de l'aspect maladif que présentaient les chênes verts et les chênes liège de cette région. Les arbres couverts de chatons gracieux d'un jaune d'or, étaient déparés par des branches mortes formant tache; ces taches, parfois isolées sur un seul arbre, étaient souvent au contraire au nombre de deux et même de trois, soit au sommet, soit le plus fréquemment aux parties basses. Ce qui me frappa surtout, c'est que beaucoup de jeunes arbres avaient leur tige principale atteinte jusqu'au niveau du sol. Je m'informai auprès d'agents des forêts, et j'appris que les chênes de l'Estérel étaient cette année plus que les années précédentes, endommagés par un ver qui opérait sur une étendue de plus d'un mètre, et qu'on allait combattre en cassant les branches malades.

En effet, lorsque, dix jours plus tard, je descendis du chemin de fer, au Trayas, afin de constater par moi-même les dégâts et de me procurer les éléments nécessaires pour procéder à l'élevage et à l'étude de l'ennemi, je trouvai à terre presque toutes les branches atteintes ; et le travail avait été fait avec un tel ensemble, que je ne pus me procurer que celles appartenant à des chênes verts, et sauvegardées par leur situation trop élevée ou trop difficile à aborder. Mais je fus plus heureux dans la suite, en parcourant les propriétés particulières.

En 1866, M. Bedel, inspecteur des forêts, a inséré dans la revue de cette Administration un mémoire où il est dit que le chêne est attaqué par un Coléoptère, dont l'auteur

ignore le nom. M. Bedel se contente de rendre compte des dégâts que cause cet insecte.

Dans les annales de la Société entomologique de France, M. Abeille de Perrin habitant Marseille[1], donna au sujet de ce *Buprestide* ennemi du chêne, des indications qui ont servi de base à mes observations personnelles. Il établit que la femelle du *Coroebus bifasciatus* pond en juin à l'extrémité des branches, que la larve née de l'œuf déposé, creuse en descendant sous l'écorce d'abord, dans le bois ensuite, une galerie qui s'élargit avec elle ; qu'en mars de l'année suivante cette larve ayant acquis son maximum de développement, perfore annulairement le bois pour achever de faire mourir la branche; puis, qu'elle remonte de quelques centimètres, et établit sa loge de transformation. M. Abeille de Perrin ne parle pas de parasite.

Le *Coroebus bifasciatus* aurait été trouvé par lui dans la forêt de l'État du Lubéron (Var), dans Vaucluse, les Bouches-du-Rhône, à la Grande-Chartreuse, et même dans la forêt de Chantilly.

En 1873, M. Froideau, garde général des forêts, signala à la Société entomologique de France les dégâts causés aux chênes de la Nièvre par une larve d'un blanc rosé, qui attaquait la plupart des chênes blancs et les faisait périr sur une longueur de plus d'un mètre.

En 1874, M. Mathieu, professeur à l'école forestière de Nancy, s'occupa de cette question.

En 1875, encouragés par leur chef, M. Thiriat, conservateur des forêts du Gard, deux inspecteurs de cette Administration, MM. de Trégomain et Régimbeau, étudièrent chacun de leur côté, les dégâts causés dans leur cantonne-

1. Abeille de Perrin; *Annales de la Société entomologique de France*, années 1867, f. LXI ; 1869, f. LIII ; 1870, f. XXXVII.

ment respectif aux chênes verts par la larve du *Coroebus* et publièrent[1] des mémoires très intéressants, très savamment développés, accompagnés de planches coloriées, faisant connaître les transformations de la larve, et dénonçant son parasite, de la famille des Hyménoptères.

En mars 1878, M. Bargagli de Florence, rendant compte à la Société entomologique italienne, du résultat de ses études sur les insectes ennemis du chêne, parle du mode d'opérer de l'*Agrilus bifasciatus* d'Olivier, dans des termes qui s'écartent peu des remarques de ses prédécesseurs.

Enfin, en 1882, dans le numéro du 14 mai du *Journal du Var*, M. Azam, entomologiste très autorisé de Draguignan, traitant de la question des transformations du *Coroebus*, émet l'opinion que l'œuf, au lieu d'être déposé sur les feuilles, où il est difficile à découvrir, est introduit sous l'écorce de l'extrémité des branches du chêne, au moyen de la tarière dont la femelle est pourvue, et dont M. de Trégomain avait donné le dessin. En effet, si l'on admet, ce que je n'accepte pas pour ma part, que l'organe si évident que présentent certains exemplaires de *Coroebus*, est un organe femelle, il y aurait lieu de penser que les œufs sont insinués dans le bois ; mais cette supposition ne pourra, je l'espère, résister aux preuves contraires que je suis à même de produire, grâce au concours du savant anatomiste M. le professeur Laboulbène[2].

Lorsque M. Régimbeau a étudié les transformations du *Coroebus bifasciatus*, qu'il appelle *trifasciatus*, le mal était tel dans les forêts du Gard que sur certains cantonnements, on évaluait à deux mille fagots par hectare, le bois provenant des branches atteintes et coupées. Les observa-

1. Régimbeau — de Trégomain. — *Revue des forêts*, 1876-1877.

2. M. l'abbé de Marseul, après avoir lu mes observations et examiné les sujets à l'appui, a partagé pleinement mon opinion. Voir la note finale en ce qui concerne M. Laboulbène.

tions de cet inspecteur ont porté sur quatre cents de ces branches. Selon lui, ainsi que nous l'avons dit, la femelle pondrait sur les branches, ce qui s'accorderait difficilement avec l'existence d'une prétendue tarière proportionnellement volumineuse, et la larve s'introduirait dans le bois par l'aisselle d'une feuille. Cette larve manœuvrerait exactement comme l'a indiqué M. Abeille de Perrin, mais il résulterait des observations de M. Régimbeau, que parfois la loge à transformation est creusée dans le bois vif, et non dans la partie mourante de la branche; remarque très intéressante que j'avais faite moi-même, et qui peut être, comme on le verra plus tard, d'une grande utilité pour assurer, d'une manière complètement rassurante, les moyens de destruction.

Selon M. Régimbeau, la larve n'attaque que les arbres ayant de vingt à vingt-cinq ans, ce qui a dû être vrai dans le Gard, mais ce qui ne l'est malheureusement pas dans nos régions plus méridionales, où l'on rencontre, assez fréquemment, la tige principale de jeunes arbres qui n'ont certainement pas vingt années, morte jusqu'en terre.

« Vers le 15 mai, dit cet inspecteur, la larve trace son « anneau; à la fin du même mois, a lieu la transformation « en nymphe; l'insecte parfait sortirait dans la seconde « quinzaine de juin. »

M. Régimbeau ayant élevé des *Coroebus*, n'a pas assisté à des accouplements, mais il aurait remarqué des œufs déposés à l'aisselle des feuilles.

De son côté M. de Trégomain ayant mis des *Coroebus* en cage, n'a, pas plus que son collègue, été témoin d'accouplements, et n'a pas découvert d'œufs extérieurement; il émet en outre l'idée, que je ne puis accepter, d'une durée d'existence de deux ans pour la larve.

Chacun de ces inspecteurs parle d'un parasite de taille

moyenne, de la famille des *Ichneumons*, auquel M. de Trégomain donne le nom de genre *Lissonota*.

Après avoir analysé, aussi brièvement que possible, les travaux qui ont précédé mes observations, passons maintenant aux résultats de mes études personnelles.

Je ne puis rien dire au sujet de l'accouplement et de la ponte, mais tout me porte à penser que l'accouplement doit avoir lieu vers le sommet des arbres, et que les œufs sont déposés, ainsi que le dit M. Régimbeau, sur les feuilles, et mieux, à leur aisselle.

Ce que je puis affirmer, c'est que la jeune larve commence ses dégâts à l'extrémité d'une tige, et que de juin, à mai de l'année suivante, elle parcourt en descendant, et après un temps d'arrêt probable pendant la saison d'hiver, une longueur de plus d'un mètre, avant de tracer son anneau circulaire et de forer sa loge à transformation.

Dans le chêne blanc, et dans le chêne vert, la larve procède ordinairement en contournant la branche, où elle trace parfois, sous l'écorce, des spirales allongées à peu près régulières. D'autres fois au contraire, son cheminement marche en ligne plus ou moins droite; la larve plonge plus ou moins dans le bois; cela provient sans doute de dérangements qu'elle aura éprouvés sur sa route.

Au fendillement, à la boursouflure de l'écorce, on peut quelquefois se rendre compte du chemin qu'a suivi la larve. Mais c'est surtout lorsqu'elle a pratiqué son anneau circulaire, et souvent croisé, qu'il est possible de préciser le point où se fait la transformation.

Dans le chêne liège les choses se passent autrement, et le cheminement de la larve n'est indiqué que par le dépérissement et la mort des tiges secondaires, qui se sont trouvées sur son parcours. En effet, le chêne liège a deux écorces : le liège que respecte la larve comme ne pouvant

lui fournir une nourriture et un abri suffisants, et le *lard* qui est une matière trop amère pour qu'elle l'attaque et s'en nourrisse. Les galeries sont donc tracées dans le bois lui-même, au-dessous des deux enveloppes, ce qui fait que rien n'apparaît à l'extérieur.

Qu'elle opère dans le chêne blanc, le chêne vert, ou le chêne liège, la larve rejette derrière elle la sciure digérée qui devient presque aussi consistante que le bois, et qui reste imprégnée de particules animales dont viennent, ultérieurement, se substanter d'autres larves de petits Coléoptères.

Vers le mois de mai, la larve du *Coroebus* qui a acquis alors une longueur de trois à quatre centimètres, s'arrondit et se prépare à se transformer; c'est alors que l'instinct merveilleux de l'insecte se manifeste. Non seulement cette larve choisit l'endroit où le bois offre plus de résistance, mais comme elle va rester pendant un temps relativement long sans mouvement, à l'état de nymphe, il faut qu'elle soit certaine de la sécurité que lui présentera son berceau. Plus la branche qui va protéger son sommeil sera morte, exempte de sève, plus elle sera isolée de la végétation de l'arbre, plus son avenir aûra de garanties; aussi cherche-t-elle à tuer définitivement cette branche qu'elle a jusqu'à ce jour respectée dans ses forces vives, tout en la rendant déjà malade. Dans ce but, elle change de mode d'opérer et travaille circulairement, de manière à former sous l'écorce, presque à mi-bois, une sorte d'anneau; puis pour plus de certitude de son repos, elle croise son trajet, remonte de quelques centimètres, plonge jusqu'au centre, en aboutissant presque à la surface, afin de faciliter sa sortie, et creuse sa niche à transformation, à laquelle elle donne d'avance la dimension et la forme de l'insecte parfait. Mais pourquoi, une fois sur six, selon mes constata-

tions, la larve va-t-elle, au contraire, se nicher au-dessous de son anneau, dans la partie vive du bois? Cette larve serait-elle plus robuste et surtout plus intelligente que les autres? Se sentirait-elle de force à lutter contre l'humidité de la sève? Comprendrait-elle, que si la branche vient à être cassée au point où l'anneau est tracé, ce qui arrive toujours, elle sera mieux abritée sur le tronc que dans la partie mise à bas? Je n'ose me prononcer, mais je démontrerai, en traitant des moyens de destruction, que si le raisonnement est accordé à une larve, celui qu'elle fait dans la circonstance n'est pas sans valeur; nous trouverons aussi dans ce fait, de précieuses indications pour mener à bonne fin l'opération de garantie.

Voilà donc la larve installée dans sa loge à transformation. Là, elle se ramasse, s'arrondit, perd petit à petit sa forme larvaire, et se transforme bientôt en une nymphe molle, blanche, laiteuse, présentant déjà, dans sa tête, ses antennes, ses pattes, ses yeux et son abdomen, le facies de l'insecte parfait. Vers le 15 juin, cette nymphe se colore en commençant par la tête, continuant par le thorax, et finissant par les élytres [1]. Devenu complet, le *Coroebus* pratique son trou de sortie, non pas rond comme on l'a dit à tort — le trou rond est celui du parasite — mais en forme de bouche de four, ou d'entrée de tunnel, et sort pour aller s'accoupler dans les régions élevées.

Je ne sais pas qu'il soit fréquemment arrivé à un entomologiste de capturer en chasse, ce Coléoptère qui est commun cependant, si on a la patience de l'élever chez soi.

Plus adroit que les naturalistes, un Hyménoptère de taille moyenne, le *Cerceris bupresticida*, dont nous parlerons en traitant des amis du chêne, fait du *Coroebus*,

1. On trouvera à la fin du travail, une note sur l'élevage d'une nymphe en plein air.

qu'il sait découvrir, un véritable massacre au profit de sa progéniture[1].

De ce qui précède, il ressort pour moi, qu'il faut repousser l'existence de la larve pendant deux années, à moins qu'on n'entende par deux années, la période de temps comptée de juin à mai de l'année suivante ; qu'il est de toute utilité de rectifier l'erreur de sexe qui s'est accréditée jusqu'à ce jour, et de prendre la prétendue tarière pour ce qu'elle est réellement, c'est-à-dire pour un organe mâle bien caractérisé ; qu'il faut aussi, toujours avec l'autorité de M. le professeur Laboulbène, combattre cette assertion qu'on trouve des nymphes avortées, desséchées dans leur loge, couvertes d'œufs, comme si une nymphe, c'est-à-dire un être à peu près inerte, pouvait produire des œufs.

Il est vrai, et je l'ai constaté plusieurs fois, que certaines nymphes ont été recueillies dans ces conditions, mais M. Laboulbène, auquel j'ai soumis le cas et les doutes qu'il m'inspirait, est d'avis que ces corps ronds que j'avais pris pour des exsudations graisseuses, sont des œufs d'un *Acarus* parasite qui vont faire, de sa part, l'objet d'études spéciales[2].

Déjà M. Bargagli de Florence, m'avait écrit au sujet de ces corps ronds :

« J'ai plusieurs fois observé de ces petites boules, sur « des nymphes de *Lixus*, et j'ai remarqué que ces petits « corps sont d'abord d'un blanc de lait et que, par la suite, « leur surface se recouvre de taches irrégulières mais très « nettement limitées, d'un brun foncé; quelquefois j'ai vu « se promenant sur ces boules, de petits Acariens que je « soupçonne être les parasites de la nymphe ». Le naturaliste florentin aurait donc entrevu la vérité.

1. Voir le chapitre spécial au *Cerceris bupresticida*.
2. Voir la note n° 2 à la fin du présent travail.

Voici la description scientifique, dans ses divers états, du *Coroebus bifasciatus*, d'après les auteurs et mes observations particulières. Celles-ci portent surtout sur la distinction du sexe de l'insecte parfait.

LARVE. — La larve est longue de trois à quatre centimètres lorsqu'elle a acquis son plus grand développement; elle est apode, à forme de pilon aplati au début, arrondie ensuite, avec dix segments abdominaux; sa couleur générale est un blanc légèrement rosé; le corps est garni de petites spinules dirigées en arrière, qui l'empêchent de glisser lorsqu'elle se porte en avant. Mise à l'air, elle périt promptement; on est cependant parvenu, dit-on, à lui faire accomplir artificiellement ses dernières métamorphoses, en l'introduisant sous bois, au moyen d'un trou de vrille, bouché ensuite hermétiquement avec de la cire.

NYMPHE. — La nymphe que l'on commence à rencontrer vers la fin de mai, n'a que deux centimètres de longueur; elle est grasse, large, de couleur blafarde; sa forme indécise d'abord, s'indique de plus en plus; ses ailes sont repliées en dessous, ses yeux sont colorés, ses antennes et ses pattes bien évidentes sous le corps; elle est à nu dans sa loge à transformation, merveilleusement disposée et unie; derrière elle, sont ses dépouilles.

Il est possible de l'élever à l'air libre; l'opération réussit assez bien, mais avec des lenteurs qui ne doivent pas exister dans la nature [1].

INSECTE PARFAIT. — C'est ici que je me vois obligé de faire subir des modifications importantes à la description des auteurs.

Longueur $0^m,015$, largeur $0^m,005$, pour le mâle; longueur $0^m,016$, largeur $0^m,006$, pour la femelle. Allongé, subparal-

1. Voir à la fin du travail la note n° 1.

lèle au milieu, assez convexe, antennes de onze articles, tête régulièrement ponctuée; yeux grands et ovales; épistôme échancré; pronotum sans mentonnière (ce qui selon M. de Marseul, est le signe distinctif du genre), beaucoup plus large que long, avec les bords latéraux crénelés; écusson triangulaire à bords antérieurs élevés; élytres, à peine sinuées, d'un bronzé plus ou moins verdâtre avec le bout arrondi et dentelé, creusées vers le milieu sur les côtés; la moitié postérieure, d'un cuivreux plus pâle que le reste, avec trois bandes bleues; abdomen pointillé et peu pubescent, jambes postérieures garnies en dehors, d'une brosse de poils fauves en dedans, de petites dents; cinq articles aux tarses dont quatre munis de brosse, le cinquième avec crochet noir. La femelle, sans tarière visible, est plus forte, plus lourde que le mâle; ses antennes sont grêles, courtes, sombres, presque disgracieuses, dépassant à peine le prothorax; elle est moins foncée en couleur. Le mâle est plus petit, plus étroit, plus svelte, plus coloré; il a des antennes beaucoup plus élégantes, plus larges, plus pectinées, plus longues, plus cuivreuses surtout; presque toujours il met dehors un fort pénis noirâtre à double crochet qui a été, à tort, pris pour un organe femelle.

MOYENS DE DESTRUCTION DU COROEBUS BIFASCIATUS

Les sylviculteurs et les naturalistes qui ont écrit au sujet du *Coroebus bifasciatus*, ont été d'accord pour indiquer comme moyen défensif de briser, au commencement de mai, les branches attaquées très reconnaissables à leur état de dépérissement au milieu des arbres en pleine végétation. Ce mode d'opérer, facile à mettre en pratique, j'en conviens,

ne présente pas toutes les garanties désirables, et demande des soins tout particuliers.

Si vous commencez trop tôt, c'est-à-dire avant le milieu de mai, époque à laquelle la larve du Coléoptère n'a pas encore tracé sa galerie annulaire, la branche, si malade qu'elle soit, pliera et ne rompra pas.

Si la galerie annulaire a déjà été tracée, la branche saisie par son extrémité, et attirée vers le bas avec une légère torsion, se brisera infailliblement au point où existe l'anneau, mais il se présentera trois cas : 1° la larve, en train de forer dans l'épaisseur du bois le chemin qui doit la mener à sa loge de transformation, ou installée déjà dans cette loge, sera mise à jour par l'effet de la brisure, et tombera sur le sol pour y périr sans aucun doute ; 2° la larve aura pratiqué son berceau à quelques centimètres au-dessus de l'anneau circulaire; elle se trouvera donc renfermée dans la portion de la branche qui aura été mise à bas, et si l'air ne l'impressionne pas trop, elle est susceptible de continuer à prospérer, et pourra produire l'insecte parfait, si vous n'avez pas eu le soin d'enlever les branches cassées, et de les livrer promptement au feu ; 3° enfin, dernière hypothèse, la larve, par suite d'un enchaînement de circonstances, ou d'un calcul dont je ne puis écarter l'intelligence, l'instinct, si vous voulez, aura foré sa loge dans le bois vif, à quelques centimètres au-dessous de l'anneau, ce qui arrive assez fréquemment ; dans ce dernier cas, en admettant toujours que l'air extérieur ne l'impressionne pas trop vivement, son existence est assurée, et vos efforts sont sans résultat pratique.

On devra donc, pour obtenir toute certitude, et n'avoir pas opéré infructueusement, adopter et conseiller la marche ci-après :

Vers la fin de mai, mais pas avant, afin d'épargner le

parasite, comme on le verra plus tard, s'il existe sur les arbres des branches mortes l'année précédente avec trou de sortie, on pourra sans danger les casser d'après le mode ci-dessus; mais si la branche est simplement malade de l'année, ce qui est facile à reconnaître à la teinte du feuillage, on devra la scier à quelques centimètres au-dessous de l'anneau circulaire qui, presque toujours, trahit sa présence par une boursouflure, un fendillement, et un craquement lorsqu'on attirera la branche à soi, s'il s'agit de chêne blanc et de chêne vert, et par ce craquemment seul, si on opère sur le chêne liège : de cette manière on sera certain d'avoir la larve ou la nymphe dans la partie coupée [1].

Il va sans dire que, dans tous les cas, les branches abattues devront être mises immédiatement en fagots et livrées au feu, au lieu d'être laissées sur le sol.

Lorsque nous parlerons des parasites du *Coroebus*, nous ferons connaître un autre moyen d'une exécution moins facile peut-être, mais plus certaine pour détruire le Coléoptère, en épargnant autant que possible son parasite.

Il me reste à faire une dernière recommandation qui a son importance.

Dans nos régions du sud-est, c'est le chêne liège qui est plus particulièrement rémunérateur; mais il ne forme pas sur nos coteaux méditerranéens des massifs compacts ; le plus souvent, il est mêlé au chêne vert. Or il ne faudrait pas se contenter, comme je l'ai constaté sur différents points, d'opérer sur les chênes liège, en laissant dans leur voisinage des chênes verts infestés, constituant un véritable danger ; car l'ennemi des deux arbres est le même.

Il faut donc abattre dans de bonnes conditions, à la scie de préférence, toutes les branches atteintes, aussi bien sur

1. Voir à la fin du travail la note n° 1, concernant l'élevage à l'air libre d'une nymphe.

le chêne liège que sur le chêne vert et même sur le chêne blanc, et ne pas hésiter à aller chercher ces branches, soit au sommet des arbres, soit sur les pentes d'un accès difficile.

HYMÉNOPTÈRES PARASITES
OU ENNEMIS DU COROEBUS BIFASCIATUS

MM. Régimbeau et de Trégomain, ont décrit comme parasite du *Coroebus bifasciatus* un Hyménoptère qu'ils ont désigné sous le nom de *Ichneumon* genre *Lissonota*. Or j'ai obtenu de mes élevages deux parasites bien distincts l'un de l'autre, mais qui ne sont ni l'un ni l'autre du genre *Lissonota*.

Selon M. André de Beaune auquel j'ai toute confiance, les deux parasites qui sont éclos chez moi en 1883 et en 1884, de cocons trouvés dans les loges du *Coroebus*, seraient :

1° L'*Ephialtes carbonarius* (Grav.);

2° Le *Cryptus Dianae* (Grav.)?

I. EPHIALTES CARBONARIUS (GRAV.)

LARVE.— La larve est grasse, molle, d'un blanc mat, se terminant en pointe à ses deux extrémités, renflée sensiblement vers son milieu, courbée; elle est apode et me paraît avoir douze anneaux; mise dans l'alcool, elle devient rapidement noire; sa longueur est de 4 à 5 lignes. Cette larve se file un cocon, allongé d'un blanc mat, très résistant, qui devient jaunâtre et parcheminé à l'extérieur.

NYMPHE. — Je n'ai pas vu la nymphe de l'*Ephialtes carbonarius*, mais je suis porté à penser qu'elle doit rappeler par sa forme l'insecte parfait.

INSECTE PARFAIT. — Longueur : mâle, de 3 à 4 lignes et demie; femelle, de 3 à 8 lignes; face plus ou moins garnie d'un duvet argenté; palpes blancs ou testacés; labres rare-

ment ferrugineux; antennes allongées, filiformes un peu courbes à l'extrémité, longues comme la moitié du corps, celles du mâle atteignant parfois la longueur du corps; chez le mâle les articles 1 et 2, sont souvent blanchâtres en dessus.

Thorax un peu gibbeux, cylindrique avec une macule blanche en avant des ailes.

Ailes petites, étroites, yalines ou un peu jaunâtres.

Stigma brun ou parfois jaune.

Nervure radicale brune ou noire.

Pattes grêles, allongées, fauves; chez le mâle, les trochanters sont ordinairement jaunes en dessous ainsi que les hanches antérieures.

Abdomen deux fois long comme la tête et le thorax, cylindrique, linéaire ou fusiforme; quelquefois avec un tubercule latéral.

Tarière de la femelle plus longue que le corps, avec fourreaux noirs velus; tarière proprement dite, lisse brillante, rougeâtre, lanciforme à l'extrémité qui est dentelée.

Du reste, le genre *Ephialtes* est très voisin du genre *Lissonota*. Tous les deux sont des Ichneumonides de la tribu des *Pimplariae*. La différence qui sépare ces deux genres, est que l'abdomen du second est en grande partie lisse en dessus, et que celui du premier est chagriné, marqué de tubercules, fossettes, etc., etc.

II. CRYPTUS DIANAE (GRAV.)?

Longueur du mâle 0^m,010 à 0^m,011, femelle de 0^m,011 à 0^m,013. Tête et antennes noires; le mâle avec le premier article taché de blanc en dessous; la femelle avec les cinquième, huitième et neuvième articles blancs, selon Gravenhorst; avec les neuvième, dixième et onzième articles blancs selon

d'autres auteurs; souvent, la femelle a de minces lignes blanches sur les orbites et sur le ventre. Chez le mâle, dit Gravenhorst, ces taches blanches existent presque toujours et les pièces buccales sont de même couleur.

Thorax gibbeux, noir chez la femelle; noir avec un point blanc sur les ailes, chez le mâle.

Pattes rouges, avec les hanches et les trochanters noirs ; genoux postérieurs sombres.

Ailes un peu enfumées; côtes testacées vers la base; stigma noir ou brun ; aréole pentagonale.

Abdomen rouge, avec le pétiole et les deux derniers segments noirs.

Tarière noire, un peu plus courte que l'abdomen avec son pétiole.

Ce *Cryptus* indiqué d'Allemagne et d'Italie (Parme, Gênes), n'est désigné dans aucun auteur comme parasite d'un autre insecte; il n'aurait pas encore été capturé en France, puisque M. Dours n'en fait pas mention dans son catalogue des Hyménoptères français, publié en 1874.

Assez voisin de l'*Ephialtes carbonarius*, il en diffère cependant par son extérieur plus lourd, sa taille plus grande et par le peu de longueur de la tarière.

On ne peut mettre en doute qu'il soit parasite du *Coroebus*, puisqu'il m'est éclos de nouveau pendant l'Exposition Internationale de Nice, en mai 1884, d'un cocon trouvé, en juin 1883, dans une loge de *Coroebus*, et conservé dans un tube.

OBSERVATIONS

Il paraît certain que les deux parasites du *Coroebus bifasciatus* : l'*Ephialtes carbonarius* et le *Cryptus Dianae*, éclosent avant leur victime, c'est-à-dire au commencement ou au plus tard au milieu de mai; c'est ce que j'ai constaté

par deux années consécutives d'études ; telle était, du reste, l'opinion de M. Régimbeau.

Ces Ichneumonides sortiraient donc des branches mortes l'année précédente qui n'ont pas donné naissance à un *Coroebus*. Leur trou de sortie est rond, plus petit que celui du Coléoptère ; si l'on fend la branche en hiver, on trouve dans la niche centrale un cocon à enveloppe résistante et blanche qui occupe tout le berceau et qu'on peut impunément retirer et enfermer dans un tube avec certitude de le voir aboutir au printemps suivant.

Il faut donc admettre que l'*Ephialtes* ou le *Cryptus*, sortis en mai après un sommeil d'un an, s'accouplent sans tarder ; la femelle cherche alors la larve du *Coroebus* qui se dispose à se transformer, la guette, la pique et lui confie ses œufs.

L'instinct maternel de la femelle, les crevasses du bois, les bruits qu'elle perçoit lui font deviner où se trouve cette larve ; il est propable même qu'elle choisit le moment où elle se rapproche de l'écorce, pour tracer son anneau ; ce moment est propice en effet, car la larve a acquis tout son développement, elle est grasse à souhait et va entrer dans la période du repos.

Afin d'atteindre la larve du *Coroebus*, la femelle de l'*Ephialtes* ou du *Cryptus* utilise sa tarière.

La larve de l'Ichneumonide qui éclôt peu de temps après dans le corps de la larve, a le soin de n'attaquer pour se nourrir, comme tous les parasites du reste, que les parties grasses, respectant les organes essentiels.

La larve du *Coroebus* de son côté, ignorant sans doute qu'elle contient le germe de sa mort, continue ses derniers travaux ; elle plonge dans le bois, fore sa loge, prépare sa sortie, et s'endort pour ne plus se réveiller.

Après avoir, assez promptement, acquis une certaine

grosseur, la larve de l'Hyménoptère en finit avec la larve ou la nymphe du *Coroebus*, et lorsqu'elle a tout dévoré, qu'elle reste maîtresse d'un berceau qu'elle ne s'est pas donné la peine de faire, elle file son cocon dans lequel elle s'endort pour n'éclore qu'au printemps suivant, ce dont je me suis assuré à différentes reprises, en recueillant en automne, des branches de chêne vert ou de chêne liège complètement mortes et ne présentant pas de trou de sortie.

Puisque le *Coroebus bifasciatus* est attaqué par des ennemis dont le rôle est d'en diminuer le nombre, il s'agirait de trouver le moyen d'arriver à ce résultat, en épargnant, autant que possible, l'*Ephialtes* et le *Cryptus*. Ce moyen consiste à tailler assez bas au printemps, au commencement de mars par exemple, les branches dont le jaunissement terminal dénonce suffisamment les dégâts de la jeune larve du *Coroebus* descendant vers le tronc de l'arbre. En coupant à $0^m,10$ au-dessous du point où s'arrête le dépérissement, on sera à peu près certain d'avoir détruit la larve, ce dont on pourra du reste s'assurer en fendant, par épreuve, quelques-unes des branches abattues. On sera certain aussi de n'avoir pas nui aux parasites utiles qui, à ce moment, sont à l'état de nymphe dans les branches mortes de l'année précédente.

Il est éclos de mes bois d'élevage de 1884, non seulement les deux parasites que je viens de décrire, mais encore de charmants Braconides d'un noir brillant, avec ailes d'un noir mat, et abdomen rouge; de très nombreux Chalcidides, des Cynipsides et de petits Diptères qui doivent être les parasites des larves de petits Coléoptères (*Phymatodes*, *Agrilus*, *Dasytes*) qui viennent se repaître des excréments laissés derrière elle par la larve du *Coroebus*.

CERCERIS BUPRESTICIDA

MM. Léon Dufour de Saint-Séver, et Fabre, de Vaucluse, ont donné, chacun de leur côté, des détails très intéressants sur les mœurs d'un Hyménoptère fouisseur de taille moyenne, le *Cerceris bupresticida*, qui ne nourrit ses larves qu'avec des Buprestides, tandis que son voisin, le *Cerceris tuberculata* les alimente avec des Curculionides.

Le *Cerceris bupresticida*, recherche toute particulièrement le *Coroebus bifasciatus*; ce n'est pas son parasite, mais son ennemi acharné. On peut donc le considérer comme un défenseur des intérêts forestiers, et à ce titre, nous lui devons une place dans notre travail sur le chêne.

Selon M. L. Dufour, cet Hyménoptère, dont je donnerai plus tard une courte description, établit son nid dans les parties les plus dures des routes et allées; ce nid, que l'insecte creuse avec ses mandibules et ses tarses antérieurs garnis à cet effet de piquants faisant l'office de râteau, est précédé d'un boyau d'entrée un peu coudé, d'une dimension double de celle de l'ouvrier, et est terminé par une cavité qui contient cinq cellules ou loges séparées, indépendantes, disposées en cercle, destinées à autant de larves. Dans chacune de ces loges, la femelle dépose trois ou quatre Buprestides; des *Coroebus* surtout, en ayant soin de pondre un œuf sur le corps de l'une de ses victimes. Les larves qui vont naître ayant leur nourriture assurée, la galerie est close hermétiquement et l'existence du nid ne se trahit que par la petite motte de déblais qui le surmonte.

M. L. Dufour ayant constaté que les Buprestides emmagasinés par la femelle du *Cerceris*, se conservent dans un état si satisfaisant, que vingt jours après leur introduction dans les cellules, les membres ont encore leur élasticité et

les viscères leur fraîcheur, en conclut que l'Hyménoptère a dû injecter, avec son aiguillon, dans le corps du Coléoptère, un venin conservateur.

Les expériences et études de M. Fabre ont été encore plus approfondies que celles de M. L. Dufour ; elles sont surtout intéressantes en ce que l'auteur du mémoire publié, cherche à démontrer que la conservation vraiment extraordinaire des Buprestides donnés en pâture à ses larves par la femelle du *Cerceris*, n'est pas due, comme l'avait pensé le savant entomologiste de Saint-Sever, à l'introduction dans leur corps d'un venin conservateur, mais bien à une paralysie complète du système nerveux au moyen de ce liquide; il établit en effet que le Coléoptère est toujours piqué au point où les nerfs se réunissent en faisceaux, et il appuie son opinion sur des expériences qui ont été, paraît-il, concluantes.

« Lorsqu'un Buprestide, tué par les moyens ordinaires se « décompose et surtout se dessèche en quelques heures, dit « M. Fabre, celui qui a été paralysé, après avoir été piqué à « la jointure du prothorax, entre la première et la deuxième « paire de pattes, point où converge le système nerveux, au « moyen d'une plume de fer imbibée d'ammoniaque, se con- « serve frais pendant des semaines. »

Le *Cerceris bupresticida* est donc un grand destructeur de Buprestides, puisque chaque femelle pond cinq à six œufs, devant produire autant de larves à chacune desquelles elle donne en pâture trois à quatre Buprestides, ce qui ferait vingt-quatre par nid. Il est dès lors utile de respecter son établissement lorsqu'on vient à le rencontrer sur son chemin.

Voici la description du *Cerceris bupresticida* (L. Dufour) :

Larve. — Apode, munie d'une tête visible avec des antennes; allongée, blanche, rétrécie en avant, recourbée en forme de hameçon. Longueur 6 lignes.

Cocon. — Soyeux, membraneux, d'un rougeâtre pâle, en forme de bouteille, arrondi en arrière, rétréci en avant, en forme de col fermé et tronqué à l'extrémité. Longueur 6 lignes.

Insecte parfait. — Noir, ponctué, thorax sans taches; abdomen avec quatre fascies dorsales jaunes; face avec trois taches jaunes ; ailes enfumées, noirâtres à l'extrémité ; cuisses à moitié noires, pattes jaunes, tarses antérieurs dentés en forme de râteau chez la femelle dont la longueur est de six lignes. Mâle un peu plus petit; antennes de treize articles; tarses antérieurs non dentés; avant-dernier segment ventral avec épine de chaque côté.

On le trouve l'été sur les fleurs.

COCCIDES

Dans son travail si intéressant sur les Coccides publié en 1868 et années suivantes par la Société entomologique de France, M. Signoret donne la description des espèces ci-après qui vivent sur le chêne :

1° *Aspidiotus ilicis* (Sig.) qui se tient sur les rameaux;

2° *Aspidiotus quercus* (Sig.) qui se trouve tout l'été sur les feuilles et sur le tronc;

3° *Kermes ballotae* (Lich) qui vit exclusivement sur le chêne vert à gland doux;

4° *Kermes Bauhinii* (Planchon), qui vit sur le chêne vert et sur le chêne Kermès.

En 1884, sur un chêne vert de l'Estérel, j'ai recueilli cette dernière Cochenille en abondance. Plus de cinquante boules noirâtres de la grosseur d'un petit pois, sortaient des fissures de branches malades; une matière blanchâtre, visqueuse les retenait au bois : ces boules à enveloppe écailleuse, étaient pleines d'une innombrable quantité de petites larves

rosées très vives et de chrysalides qui ont donné des parasites ayant la forme des Chalcidides;

5° *Kermes vermilio* (Planchon), qui vit sur le *Quercus coccifera* et ressemble beaucoup au *Bauhinii*.

J'ajouterai quelques indications sommaires sur le Kermès au point de vue tinctorial.

Le Kermès n'est guère employé aujourd'hui que dans quelques manufactures de l'Orient.

Desséché, l'insecte se conserve longtemps ; on a pu en utiliser qui étaient morts depuis plus de cent ans.

Le principe colorant qu'il renferme a été nommé Carminine par Pelletier. Ce que nous appelons carmin est un mélange de carminine et de diverses matières albumineuses.

L'un des procédés les plus usités pour obtenir le carmin, est de verser de l'alun et de la crème de tartre dans une décoction de Cochenille. L'opération donne pour résultat un dépôt solide, pulvérulent d'un rouge magnifique qui est utilisé par les peintres et les fabricants de bonbons et de liqueurs.

HÉMIPTÈRES DU CHÊNE

Mon intention n'est pas de présenter le *Phylloxera* du chêne comme dangereux pour cet arbre, mais je crois cependant qu'il est utile de ne pas le passer sous silence dans ce travail d'ensemble.

Il a fallu les dégâts terribles causés à la vigne par un *Phylloxera* (*vastatrix*), pour que l'attention se portât sur celui du chêne [1].

En 1874, M. Lichtenstein, récapitulant divers travaux,

(1) Ce sont les études du *Phylloxera* du chêne de M. Balbiani qui ont facilité celle du *Phylloxera* de la vigne.

donnait dans les annales de la Société entomologique de France la synonymie des espèces, au nombre de trois, de *Phylloxera* vivant sur le chêne : *P. quercus* (de Fons) et *P. Balbiani* (Lich) tous les deux Européens ; et le *P. Riley* (Lich) qui n'existe qu'en Amérique.

Mais en 1875, dans les mêmes annales, folio CXLII, le naturaliste américain Riley expose qu'il n'y a réellement que deux *Phylloxera* du chêne : le *P. quercus* (de Fons) pour l'Europe et le *P. Riley*, plus petit, plus étroit, la nymphe moins rouge, les ailes plus foncées, pour l'Amérique.

HYMÉNOPTÈRES

S'il est des Hyménoptères utiles au chêne, il en est au moins un qui peut lui devenir nuisible.

Ainsi, le liège sur pied est parfois attaqué, perforé au point de n'être plus vendable, par une fourmi qui se plaît à y tracer des galeries.

On ne doit pas laisser des fourmilières s'établir au pied de ces arbres ; une forte décoction d'aloès les en éloigne.

LÉPIDOPTÈRES

J'ai dit que de très nombreuses chenilles vivaient aux dépens des feuilles du chêne. Limité dans l'étendue de mon travail, je me bornerai à citer quelques-unes des espèces méridionales que je relève dans le catalogue raisonné de M. Millière.

Cnethocampa processiona Lin. Les chenilles de cette Liparide qui donne le papillon en juin, vivent en société sous une toile soyeuse fixée à l'aisselle d'une grosse branche ; c'est autour de ces nids qu'on prend le beau Coléoptère vert doré, *Calosoma sycophanta*.

Le meilleur moyen de détruire cette chenille très vénéneuse, est de laisser tomber dans le nid quelques gouttes d'huile.

Bombyx quercus Lin. *Catocala conjuncta* (Esp.) *promissa* (Roes.) *sponsa* (Lin.) *conversa* (Esp.) sur les fleurs, *nymphogoga* (Esp.) *Metrocampa honoraria* (W.V.). Plusieurs *Tortrix*. *Carpocapsa grossana* (Hw) et *amplana* (Hb) dont la chenille vit en automne dans les glands. *Nepticula ruficapitella* (Hw) *ilicivora* (de Peye) *suberivora* (Stt.) *suberis* (Stt.), etc., etc.

Il est difficile d'indiquer les moyens de destruction pour un si grand nombre d'ennemis peu dangereux d'ailleurs; je n'entrevois en dehors de ce que j'ai dit relativement aux processionnaires, que la recherche des chenilles et l'emploi des feux nocturnes pour attirer les noctuelles.

LÉPIDOPTÈRES DES BOUCHONS DE LIÈGE

On savait que les bouchons de liège sont attaqués par les chenilles de deux *Tinea*; la *tigranella* (Dup.) et une variété de l'*Oenophila*.

En 1883, M. Constant du Golfe-Juan a fait connaître qu'il a trouvé la chenille de l'*Asopia farinalis* (Lin.) dans des bouchons où elle avait fait de nombreuses galeries : on pourrait remédier à cet inconvénient en choisissant et ébouillantant les bouchons avant de s'en servir, et en ne tenant pas les bouteilles dans une cave trop humide. Il faut ajouter encore à ces Lépidoptères l'*Endrosis lactiella* (Schr) selon M. Fallou, dans les caves sèches [1].

1. Dans les annales de la Société entomologique de France (1881, f. LVI), M. Lucas a dénoncé un petit Crustacé de la division des Porcellionides, *Oniscus murarius*, comme s'attaquant aux bouchons.



GALLES DU CHÊNE

Les Cynipsides producteurs de galles jouent un certain rôle dans l'existence des chênes. Si un chêne du Levant, *Quercus infectoria*, est productif d'une denrée commerciale, la noix de galle, les essences de nos régions n'ont qu'à souffrir de ces végétations. Il me paraît donc utile de ne pas oublier les Cynipsides et de les inscrire au nombre des insectes nuisibles du chêne.

Les galles souvent communes sur les hêtres, les saules, les rosiers, le chêne et surtout sur le chêne blanc, sont le produit de la piqûre d'un petit Hyménoptère pupivore de la famille si nombreuse des Cynipsides, autrefois *Gallicoles*. Armée d'un oviducte long et délié, la femelle introduit ses œufs dans les végétaux. Les sucs affluent autour du point piqué et il s'y développe une excroissance généralement arrondie, au centre de laquelle se trouve l'œuf.

La larve solitaire, apode, s'y nourrit et sort par un trou rond pour aller se transformer en terre. Dans de certaines espèces, la transformation s'accomplit dans la galle elle-même.

La galle du *Q. infectoria* produite par le *Cynips tinctoria* est ronde et d'un gris brunâtre; elle est grosse comme la moitié d'une noix; sa dureté est extrême; on l'utilise comme teinture ou comme astringent. Chez nous, les galles du chêne sont nombreuses. M. le docteur Giraud signale dans les annales de la Société entomologique de 1868, f° LII, plusieurs espèces allemandes qu'il a trouvées dans les forêts françaises, ce sont :

1° *Cynips callidonia* (Ill.) qui produit sur les bourgeons avortés des galles verdâtres portées par un long pédoncule ;

2° *Cynips majalis* (Ger.) qui donne un espèce de cône d'un brun verdâtre ressemblant à un bourgeon avorté ;

3° *Spathegaster tricolor* (Hart), petit insecte, aux ailes très longues, à pubescence noire qui provoque sur la surface inférieure des basses branches de petites boules de 0m,005 au plus de substance tendre d'un blanc verdâtre couvertes de filaments roses ;

4° *Spathegaster flosculi* (Ger.). Cet Hyménoptère est plus robuste que le *tricolor* ; on le rencontre sur les rameaux bas et peu vigoureux ;

5° *Andricus inflator* (Hart). La galle de ce petit Cynipside devient parfois nuisible par sa trop grande multiplication ; elle transforme les bourgeons en une excroissance verdâtre creusée au centre [1].

M. Lichtenstein [2] a fait connaître qu'on a trouvé dans le bois de Vincennes des galles coniques et cannelées entourant les tiges des semis de chêne, au point où ils sortent de terre; ces galles sont l'œuvre du *Cynips Sieboldi* (Hart).

Enfin, pour compléter sommairement l'histoire des Cynipsides du chêne, je relève, qu'en 1864 M. Lucas a signalé le *Cynips aptera* (Hart) qui forme sur les chênes rouvre de la forêt de Vincennes des grappes très serrées de galles rougeâtres; et qu'en 1870, M. Puton rend compte d'un fait très intéressant pour la sylviculture, celui des dommages réels causés en Lorraine dans une pépinière de jeunes chênes arrivés à leur deuxième année, par les galles du *Cynips corticalis* (Hart) appliquées sur les feuilles depuis le collet jusqu'à la base.

1. Dans le même volume, f. CIX, M. le docteur Giraud présente quelques observations touchant le *C. fecundatrix* (Hart) qui avait provoqué de nombreuses galles sur des chênes pédonculés de Fécamp.

2. Lichtenstein — *Annales de la Société entomologique de France*, année 1877 f. XXXII.

AMIS DU CHÊNE

Nous avons fait connaître en détail la biologie et l'utilité pour le chêne des ennemis du *Coroebus bifasciatus*. Presque toutes les larves des Coléoptères et des Lépidoptères que nous avons indiquées comme vivant sur le chêne, ont dans les nombreuses familles des petits Hyménoptères, des parasites dont la science n'a pas encore suffisamment étudié les mœurs.

Ce dont je suis certain, en ayant été témoin bien des fois, c'est des services rendus aux chênes par deux Coléoptères grands destructeurs de chenilles.

Le *Calosoma sycophanta* (Lin.) grand et beau Carabique vert doré qui s'acharne après les chenilles processionnaires, les poursuivant jusque dans leur nid ; et le joli *Sylpha maculata*, jaune avec points noirs, qu'on est sûr de rencontrer contre les troncs des jeunes chênes atteints par les chenilles. Il ne faut pas non plus oublier les Coccinelles qui, à l'état de larve et d'insecte parfait, font une guerre continue aux pucerons et aux petites larves.

Mais les amis les mieux caractérisés du chêne, sont les petits oiseaux; et, parmi ceux de taille moyenne, le Pic Vert, (*Picus viridis*) dont l'existence se passe à chercher sous les écorces, les larves et les insectes parfaits.

I

NOTE SUR L'ÉLEVAGE A L'AIR LIBRE D'UNE NYMPHE DE *COROEBUS BIFASCIATUS*

J'ai dit qu'il y avait danger à laisser, même à l'air libre, des nymphes du *Coroebus bifasciatus ;* j'appuie cette assertion sur une preuve indiscutable.

Le 20 juin 1884, en cassant une branche de chêne liège dans la forêt de l'Estérel, j'ai recueilli, au moment où elle allait tomber sur le sol, une nymphe de *Coroebus*. Cette nymphe était molle, laiteuse d'un blanc mat ; bien que sa tête fût légèrement endommagée, je résolus de l'élever afin de m'assurer si, conservée en plein air, elle produirait l'insecte parfait. Je l'installai donc sur un lit de mousse et j'en fis l'objet d'un examen attentif.

Le 22, je constate que la transformation commence par les yeux et les mandibules qui deviennent noirâtres ; une ligne d'un vert vague se manifeste, en transparence, sur le dos dessinant déjà les anneaux ; enfin le corselet prend une teinte jaune d'ivoire.

Le 26, la couleur verte noirâtre métallique a à peu près envahi tout le corps de la nymphe, sauf l'extrémité de l'abdomen, les ailes et les élytres qui conservent leur teinte jaunâtre.

Je remarque un léger mouvement ; l'insecte rend par l'anus un liquide gluant, il maigrit et se dessèche. Dans la nuit du 26 au 27 les progrès sont devenus très sensibles : la tête s'est inclinée, les antennes d'un roux verdâtre, se sont détachées du corps ; les ailes membraneuses et les élytres repoussées par les pattes qui s'agitent, ont pris leur place sur les anneaux thoraciques.

Le 29 seulement on aperçoit les taches ou bandes bleues de l'extrémité des élytres.

L'insecte a dû souffrir de la blessure que la nymphe avait reçue à la tête, mais il a complètement abouti, car il se meut et indique déjà son sexe en exhibant son pénis à double crochet.

Il résulte de cette étude, que l'opération de casser les branches sans précaution est mauvaise en tous points, puisque si elle a lieu, et c'est le cas le plus fréquent, lorsque la larve est déjà transformée en nymphe, cette nymphe peut aboutir, soit qu'elle reste sur la partie de branche adhérente à l'arbre, soit qu'elle soit gîtée dans la branche coupée et laissée au pied de l'arbre, soit enfin qu'au moment de la cassure elle tombe sur le sol. Il n'y a donc qu'un seul moyen : scier au-dessous de l'anneau et brûler, sans retard, les branches abattues.

II

DÉTERMINATION DES DEUX SEXES DU *COROEBUS BIFASCIATUS*

Ayant fait couper vers la fin de mai 1882, dans la forêt de l'Estérel, cinquante branches mortes de chêne vert et vingt de chêne liège, j'ai eu de très nombreuses éclosions en *Coroebus bifasciatus*, sans compter un *Coroebus undatus*, et en Hyménoptères parasites.

Trente-huit *Coroebus bifasciatus* ont été introduits dans une vitrine garnie de branches fraîches de chênes blanc, vert et liège.

Ces insectes faisant de petits vols saccadés et tournoyants, se sont immédiatement mis à attaquer les feuilles par la tranche, négligeant le chêne blanc pour les deux autres espèces qui avaient abrité leurs premiers états.

Pendant huit jours, j'ai étudié mes prisonniers, et je dois avouer que je n'ai assisté à aucune velléité d'accouplement, à aucune ponte d'œufs ; mais malgré cette absence matérielle de preuves, j'ai été de plus en plus persuadé que les auteurs avaient fait erreur au sujet de la distinction des sexes, chez le *Coroebus bifasciatus* lorsqu'ils ont décrit et dessiné comme tarière, ce qui est indubitablement un pénis.

Voici sur quelles observations j'ai appuyé ma conviction :

1° Sur ce que les *Coroebus* à prétendue tarière, sont plus nombreux que ceux qui en sont dépourvus ;

2° Sur ce que les sujets munis de cet appendice sont plus petits que les autres, plus étroits, plus sveltes, beaucoup plus vifs, plus colorés, et surtout sur ce que leurs antennes dépassent de beaucoup la base du corselet, sont élégantes, profondément dentées et d'un rougeâtre cuivreux métallique.

Voilà, il me semble, des caractères de nature à faire cesser tous les doutes. Mais j'ai voulu avoir l'avis de M. l'abbé de Marseul, et faire appel aux lumières d'un anatomiste des plus distingués, M. le professeur Laboulbène.

J'ai donc envoyé à M. de Marseul des *Coroebus* des deux sexes et j'en ai également fait un envoi à M. Laboulbène, en les priant de trancher la question. Des deux côtés j'ai eu la satisfaction d'obtenir gain de cause.

« L'appendice que porte l'un des individus communiqués, m'écrivit « M. de Marseul, est sans aucun doute un pénis et non une tarière.

« Le sujet qui en est pourvu est donc un mâle, l'autre individu « paraît être une femelle. »

Le 3 juillet 1883, M. Laboulbène me répondit :

« Vos *Coroebus bifasciatus* sont arrivés vivants ; or le mâle est « bien positivement celui que nous pensions, à pénis proéminent ; les « vaisseaux testiculaires remplis de *spermatozoïdes* ne laissent aucun « doute.

« Les femelles n'avaient pas les œufs mûrs, mais leurs organes géni- « taux étaient caractéristiques. J'ai retrouvé sur ce *Coroebus* ce que « j'avais vu en 1857 dans l'*Anthaxia manca* (Archives entomologiques « de Thomson et Mémoires de la société biologique avec planches). »

Le mâle du *Coroebus* est donc l'insecte porteur de la soi-disant tarière qui est un pénis.

Mais ma consultation portait sur un autre point : on avait trouvé anciennement et j'avais reconnu moi-même sur des nymphes mortes de *Coroebus bifasciatus* de petits corps oviformes et blanchâtres qu'on avait pris pour des œufs.

La production d'œufs par une nymphe me paraissant inadmissible, je soumis mes doutes à M. Laboulbène.

Ces deux faits : notion erronée des sexes chez le *Coroebus bifasciatus*, et existence de corps oviformes sur des nymphes mortes, ont été signalés à l'Institut par notre collègue de la Société entomologique de France, dans une note dont voici l'analyse :

Après avoir fait connaître que l'existence d'une tarière de couleur brun noir, de consistance cornée et très résistante, a été admise jusqu'à ce jour, comme caractérisant la femelle du *Coroebus bifasciatus*, le savant professeur établit que cette prétendue tarière, qui n'existe que sur les insectes d'une taille moindre, avec des antennes plus élargies, est en réalité un organe mâle ; il s'est assuré par la dissection que l'extrémité supérieure reçoit le canal éjaculatoire ; il a vu dans l'abdomen des tubes spermatiques remplis de *spermazoïdes* ; aucun doute ne peut exister à cet égard.

Les auteurs ont donc attribué à tort à la femelle une tarière qui est l'armure génitale et pénienne du mâle.

Quand aux corps oviformes trouvés dans les niches à éclosion sur des nymphes mortes, M. Laboulbène avait pensé d'abord que ce pouvaient être des Cryptogames développés sur des insectes morts, mais par suite d'un examen scrupuleux au microscope, il a trouvé constamment avec eux des Acariens parfaitement reconnaissables à leur rostre et à leurs pattes; de plus, ces corps écrasés montraient à leur intérieur de véritables œufs à divers degrés de développement. Il a reconnu, enfin, que ces œufs devaient être produits par ces Acariens.

La conclusion serait donc la suivante : « Un Acarien dont l'espèce
« sera ultérieurement déterminée, et voisin des Tyrographes, se
« trouve dans les galeries à métamorphose sur les nymphes mortes du
« *Coroebus bifasciatus*.

« Cet Acarien est très remarquable parce que son abdomen se dilate
« en une grosse vésicule et se remplit d'œufs.

« Le développement abdominal spécial à cet Acarien, et non encore
« signalé dans les Arachnides de cette famille, rappelle celui qui est
« propre aux femelles des Termites et surtout aux femelles de la
« Chique des tropiques (*Dermatophilus* ou *Pulex penetrans*). »

II

LA VIGNE

La vigne est un arbuste sarmenteux de la famille des *Ampélidées*. Elle occupe le second rang dans les l'échelle des richesses territoriales de la France. Cette famille n'a qu'un genre important, le genre *Vitis* qui croît spontanément en Asie et en Amérique.

On compte plus de cinquante espèces de *Vitis* y compris celle de nos régions, *Vitis vinifera* qui possède de nombreuses variétés.

Cet arbrisseau acquiert souvent de fortes dimensions ; Strabon parle d'un cep de la Margiane dont deux hommes pouvaient à peine embrasser la tige ; Pline fait mention d'une statue de Jupiter sculptée dans un seul morceau de vigne ; le temple de Diane à Ephèse était soutenu par des colonnes de vigne de Chypre ; les portes de la cathédrale de Ravènes étaient faites en vigne avec des planches de 4 mètres de hauteur sur $0^{m},40$ de largeur ; on voyait à Ecouen et à Versailles en 1790 de grandes tables construites d'une seule planche de ce bois ; à Besançon on admirait avant les gelées de 1793, une vigne de $1^{m},08$ de circonférence s'élevant à 14 mètres du sol et tapissant 40 mètres de murailles.

La durée de la vigne n'a pour ainsi dire pas de limites ; Miller parle d'une vigne d'Italie qui devait avoir plus de trois cents ans.

Risso, dans son ouvrage en cinq volumes sur les productions de nos régions, publié en 1826, énumère quatre-vingt-dix-neuf variétés de vignes cultivées de son temps dans le midi : quarante-quatre en raisins blancs, quarante-cinq en raisins plus ou moins noirs. Roubaudi dans son travail de 1843, cite pour nos contrées méridionales [1].

Raisins de tables : le salerne, la clarette, le roussan, le spagnou, le raisin de Noël et surtout le barbaroux.

Raisins pour la production du vin : le piquereau, le sauvaget, le broumest, le verlantin, le braquet, le négrau, la trinquiera.

Il parle avec éloges mérités du bellet, vin très capiteux et très estimé, récolté sur le territoire d'Aspremont et de Nice (coteaux).

Le raisin de Corinthe noir, sans pépins, fait la richesse des îles Ioniennes et de l'Archipel.

Noé, dit la Genèse, (IX. 20-21) fut le premier qui cultiva la vigne et en fit fermenter le jus. De l'Asie, cet arbrisseau fut introduit en Grèce d'où il remonta en Italie, en Espagne et dans les Gaules. Pline parle des vins de Clermont, de Sens et de Vienne.

La culture de la vigne prit dans les Gaules une si grande importance au détriment de celles des céréales, que l'an 92 de notre ère, Domitien fit arracher tous les ceps et défendit d'en planter de nouveaux. Faut-il attribuer cette mesure à des craintes de démoralisation ? Le fait est qu'on avait été déjà obligé d'interdire aux matrones romaines l'usage du vin dont elles abusaient, paraît-il, et que dans la République marseilaise on avait fixé pour les deux sexes, à l'âge de trente ans, le droit de boire du vin.

Pouvons-nous blâmer Domitien, lorsque nous lisons dans

1. Roubaudi, *Productions de Nice*, 1843 f. 268.

l'histoire de France que Charles IX mit entrave à la prospérité de la vigne par son ordonnance de 1566, fixant pour chaque commune à un tiers seulement, le terrain à planter en vignes? Qu'en 1577 Henri III se contenta de conseiller la mesure au lieu de l'ordonner, et que Louis XV tenta aussi de restreindre la culture de cet arbuste.

Sur quatre-vingt-six départements qui composaient la France, sans compter l'Algérie, en 1879, dix seulement : le Calvados, les Côtes-du-Nord, le Finistère, la Manche, le Nord, le Pas-de-Calais, la Somme, la Seine-Inférieure, Belfort, ne possèdaient pas de vignes. La Creuse, l'Ille-et-Vilaine, le Morbihan, la Seine, le Cantal, l'Eure, la Mayenne, l'Oise, n'arrivaient pas chacun, à 1,000 hectares.

Les plus riches départements étaient à cette époque, d'après le travail fait par l'Administration des Contributions directes, en vertu de l'article 1er de la loi du 9 août 1879 : la Gironde (177,004 hectares), la Charente-Inférieure (140,678 h.), l'Aube (134,241 h.), le Gers (127,752 h.), la Dordogne (116,624 h.), la Charente (102,407 h.), l'Hérault (94,638 h.), le Lot-et-Garonne (82,209 h.), le Lot (81,178 h.), les Pyrénées-Orientales (70,142 h.), la Haute-Garonne (67,905 h.), le Var (66,394 h.), l'Indre-et-Loire (59,771 h.), le Tarn (58,299 h.), le Rhône arrive 17e avec (45,034 h., la Côte-d'Or 22e avec 32,179 h., le Jura 32e avec 19,539 h., les Basses-Alpes 37e avec 16,206 h., les Alpes-Maritimes 51e avec 9,051 h., les Bouches-du-Rhône 60e avec 6,718 hectares seulement.

Si nous nous basons sur le nombre d'hectolitres obtenus, nous trouvons que la récolte a donné en 1789, 25,000,000 h.; en 1804, 46,000,000 h.; en 1808, 37,000,000 h.; en 1834, 45,000,000 h.; en 1840, 45,000,000 h.; en 1858, après plusieurs mauvaises récoltes occasionnées par l'invasion de l'oïdium, 54,000,000 h., grâce au soufre : c'est le plus fort rendement jusqu'en 1865 qui a donné 69,000,000 h.;

en 1869, on a récolté, 70,000,000 h.; après plusieurs mauvaises récoltes; 1875 a donné 84,000,000 h.; mais ce rendement tombe à 42,000,000 h. en 1876; et se relève à 56,000,000 h. en 1877, pour retomber à 49,000,000 h. en 1878 et à 30,000,000 h. en 1880. La récolte totale de 1883 a été de 45,000,000 h.

Il est intéressant de se rendre compte des importations et des exportations en vins pendant une période de cinquante années.

Les importations ont été de 2,166 hectolitres, en 1830; de 2,617 h. en 1840; de 3,195 h. en 1850; de 4,478 en 1873; de 155,179 h. en 1854; de 628,445 h. en 1857; de 183,211 h. seulement en 1860; de 126,610 h. en 1870; de 1,602,881 h. en 1878 et de 7,219,642 h. en 1880. Ce dernier chiffre se divise ainsi qu'il suit :

Espagne 5,111,590 h. ; Italie 1,581,537 h. ; autres pays 526,515 h. La plus forte année a été 1880, qui a dépassé 1879 de 4,281,531 h., et 1877 de 6,512,278.

Les exportations se sont élevées en 1830, à 874,650 hectolitres; en 1840, de 1,333,580 h. ; en 1850, de 1,910,654 h. ; en 1860, de 2,020,786 h. ; en 1870, de 2,866,005 h.; en 1880, de 2,488,013. Elles n'ont donc pas subi l'influence de l'augmentation des importations et celle des maladies de la vigne; la plus forte année a été 1873 avec 3,980,439 h.

Les 2,448,013 h. exportés en 1880 on eu pour destination : l'Algérie 180,871 h.; l'Allemagne 243,182 h.; l'Angleterre 434,178 h. ; la Belgique 258,555 h. ; l'Italie 14,895 h. ; les Pays-Bas 69,599 h. ; la Russie 32,477 h. ; la Suisse 352,000 h. ; les États-Unis 84,099 h. ; enfin, pays divers 817,757 h.

La Corse, ainsi que l'Algérie, ont fait ces dernières années de grandes plantations de vignes qui commencent à être très rémunératrices et que le *Phylloxera* n'a pas encore envahies.

Les climats tempérés sont plus favorables à la culture de la vigne que les climats chauds; elle s'accommode de tous les terrains, sauf cependant de ceux qui sont marécageux ou trop secs. Elle préfère les terrains calcaires, sablonneux, caillouteux, exposés au midi : on a vu dernièrement qu'elle prospère dans les sables lès plus fins.

Il est essentiel d'approprier au climat les cépages à planter, et si on en mélange plusieurs ensemble, il est indispensable de choisir ceux qui doivent mûrir en même temps. Rien ne dégénère comme la vigne sortie de son rayon naturel. Comment oser espérer que dans les Alpes-Maritimes, par exemple, on pourra obtenir du Bourgogne ou du Bordeaux de choix, parce qu'on aura fait venir et planté des cépages authentiques de Clos-Vougeot ou de Château-Margaux.

Il est évident aussi, que la culture de la vigne a suivi l'abaissement général et progressif de la température. Pour preuve, nous dirons que l'empereur Julien vantait les vins des environs de Paris (Argenteuil, Suresne); qu'autrefois on disait d'un homme riche qu'il ne buvait que du Saint-Pourcin, et qu'en 1420, on parlait avec respect des vins de Nantes où il n'existe plus de vignobles aujourd'hui.

A cette époque, une lutte acharnée existait entre les vins de Bourgogne, le Pomard surtout, et les vins non mousseux de Champagne, et on comparait les vins d'Orléans à ceux de Beaune.

La multiplication de la vigne s'obtient par semis de pépins, par marcottes ou provins et par boutures.

On ne sème généralement que pour obtenir des variétés.

Le provignage très usité en Bourgogne, consiste à creuser autour des ceps que l'on veut renouveler, des fosses dans lesquelles on couche des sarments tenant au tronc,

que l'on maintient au fond avec des crochets de bois; ces sarments sont ensuite redressés et couverts de terre; un œil ou deux seulement sont laissés au-dessus du sol. Au bout d'un an, les yeux enterrés ont pris racine et l'on peut sevrer les provins en les séparant de leur mère.

La bouture préférable, dit-on, est employée exclusivement dans certaines régions.

On coupe des sarments longs de $0^m,25$ à $0^m,30$ et après les avoir fait tremper dans l'eau pendant quelques heures, on les couche en pépinière dans une terre bien préparée. Il faut couper la bouture dans le bois à fruit, le plus loin possible du talon et le ficher en terre à $0^m,30$ de profondeur.

Chaque pays a son mode de plantation et de direction de la vigne. Dans le centre de la France, on plante en lignes parallèles, en laissant $0^m,50$ à $0^m,65$ entre chaque ligne ; dans le Tarn où les vignes ne sont pas maintenues par des échalas, on laisse entre les lignes assez d'espace pour que la charrue puisse opérer facilement.

Dans le midi, on plante généralement les ceps des coteaux au bord des planches ; ceux des plaines à 1 mètre l'un de l'autre, et on sépare les lignes par un espace de 4 à 5 mètres où l'on cultive des céréales, des fèves et où l'on plante des arbres fruitiers (oliviers, figuiers, amandiers, cerisiers, mûriers, etc., etc.).

Pour renouveler un vignoble, on commence par creuser des fossés parallèles d'environ 1 mètre de profondeur sur autant de largeur, dans les terrains pierreux et de $0^m,80$ à 1 mètre, dans les bonnes terres; on laboure ces fossés à la profondeur de $0^m,20$ et on y plante à la distance de $0^m,60$ à 1 mètre l'une de l'autre, des boutures à chevelu sur lesquelles on met, avec un peu de terre neuve, du fumier ou des marcs de raisin, puis des broussailles qu'on recouvre de terre.

Dans le centre de la France, chaque cep est soutenu par un échalas court en chêne ou en châtaignier ; on les installe lorsque le moment est venu d'attacher la vigne, et on les retire après la vendange pour les mettre en tas ; il est essentiel de les écorcer avant de s'en servir, et de brûler le bout qui doit entrer dans le sol.

Dans les grandes exploitations, en Bordelais surtout, les échalas sont remplacés par plusieurs rangées de fils de fer galvanisé soutenus par des poteaux. Dans le Tarn, dans l'Hérault on laisse traîner les vignes.

Du côté de Tarbes, les vignes grimpent sur de forts échalas de plusieurs mètres de hauteur. Dans les Alpes-Maritimes, on utilise les roseaux disposés comme les fils métalliques. Ailleurs enfin, on plante, à des distances voulues, des arbres destinés à servir de support aux ceps qui forment, de pied à pied, plusieurs séries de guirlandes.

La vigne n'a pas besoin d'engrais pour donner un bon produit ; elle demande tout au plus, de temps en temps, un peu de terre neuve ; l'engrais pousse à la quantité, mais nuit à la qualité. En Bourgogne on ne fume qu'en cachette les vignes à vins fins. Si l'on tient absolument à fumer, on devra employer tous les dix ans des engrais préparés avec des feuilles, des gazons, des curages de rivières, fossés, bassins, sur lesquels un hiver a passé.

Trois façons par an sont nécessaires : un labour profond après la vendange, et deux binages ; l'un lorsque le raisin noue, l'autre lorsqu'il change de couleur. Après chaque façon, on doit brûler sur place les plantes arrachées qui sont nombreuses.

L'opération essentielle, c'est la taille. Selon les conditions particulières de chaque vignoble, il faut tailler plus ou moins long, laisser à chaque cep plus ou moins de coursons, à ceux-ci plus ou moins d'yeux ou de bourres ; en été on

doit en outre raccourcir les sarments qui tendraient à s'allonger outre mesure.

La taille doit se faire en automne dans les pays où les désastres de l'hiver ne sont pas à craindre ; en avril, au plus tard, dans les autres régions. La taille d'automne donne trop de bois, celle du printemps donne trop de fleurs. Couper franchement en bec de flûte, à deux bourgeons sur le littoral, à quatre bourgeons dans les coteaux et garder les plus beaux sarments pour les boutures. On devra ne les mettre en pépinières qu'après les avoir fait tremper pendant plusieurs jours. On peut enfin, après une gelée ou une grêle tailler de nouveau. La vigne taillée pleure abondamment ; ces pleurs sont efficaces pour réconforter les yeux débilités.

Nous parlerons de la greffe au chapitre des vignes américaines.

Le suc fermenté de la vigne constitue le vin. La distillation de ce vin donne l'eau-de-vie. Le vinaigre est le produit de sa fermentation acide. La râpe, appréciée par les bestiaux, constitue un bon engrais ; de même que les vieilles souches et les sarments font un feu des plus agréables et des plus sains.

Le raisin vert est employé sous le nom de verjus, le raisin mûr est un aliment salutaire à la santé.

Les raisins secs ont aussi leur emploi, pour la fabrication de vins ordinaires, dans la composition des desserts et en guise de médicaments.

On emploie aussi le marc pour la fabrication du vert-de-gris ; de ce marc, de la lie et des dépôts blancs et rouges recueillis contre les parois des différents vases qui ont contenu du vin, on extrait l'acide tartrique. Ce produit, découvert en 1770 par Scheele, s'obtient au moyen d'opérations chimiques successives. Il est employé dans l'industrie com-

me mordant et pour la fabrication de l'eau-de-seltz ; la médecine en fait un fréquent usage comme laxatif.

Dans le Tarn et en Italie, on retire des pépins de l'huile à brûler.

Enfin, les cendres de la vigne contiennent d'assez fortes quantités de potasse que certains viticulteurs restituent, avec juste raison, aux terres qui l'ont produite.

Vendanger c'est couper le raisin et le porter au pressoir. Il ne faut pas attendre pour vendanger que les feuilles tombent; on pourrait, dans certaines contrées, avoir à subir une gelée. Les observations ci-après peuvent servir de règle.

La queue du raisin devient brune, la grappe est pendante, le grain se ramollit, le jus est savoureux, doux, épais, les pépins sont vides de substances glutineuses. On ne devra vendanger que par un temps sec. Dans nos régions, le raisin est porté directement de la vigne à la cuve où l'on a le tort de ne pas le fouler immédiatement. Risso condamnait déjà en 1826 ce mode d'opérer.

La fermentation doit arriver à 25 degrés de température. Après dix ou quinze jours au plus, le vin est tiré et mis en tonneaux sans autre précaution, trop souvent, que de tenir les fûts débouchés jusqu'à achèvement de l'opération. Afin que cette seconde fermentation fonctionne régulièrement, on devrait revenir au système de l'ancien syphon perfectionné par M. Burel, ingénieur à Montpellier.

En Bourgogne, même pour les meilleurs crus, la cuve reçoit le raisin tel qu'il vient d'être coupé ; dans l'Hérault on fait subir au fruit un premier foulage extérieur, sans préjudice de celui de la cuve.

Dans le Bordelais, on a le soin d'enlever les grappes.

Le premier jet des cuves constitue la première cuvée ; la deuxième est donnée par le pressoir ; puis viennent les

piquettes obtenues des marcs auxquels on ajoute les grapillons cueillis tardivement.

Les Grecs distinguaient leurs vins en προτοπον et δευτέριον, suivant qu'ils provenaient de la cuve ou du pressoir.

Les Romains appelaient le premier, *vinum primum*, et le deuxième, *vinum secundarium.*

Faut-il admettre avec Aristote que les vins d'Arcadie se desséchaient au point qu'il fallait racler les outres et délayer le produit de l'opération dans de l'eau pour le mettre en état de servir de boisson?

Pline parle de vins conservés pendant cent ans et épais comme du miel. Gallien dit aussi qu'on conservait dans le coin des cheminées, des vins appelés à cause de cela, *vinum fumarium.*

Damasippe aurait servi à Ciceron du vin de quarante ans, d'après Macrobe. Enfin, Pline raconte qu'on fit boire à Galigula du vin qui avait plusieurs siècles d'existence.

La conservation, l'amélioration des vins, demandent des soins minutieux.

Les soutirages doivent être dirigés méthodiquement. Enfin, on ne doit mettre en bouteilles que des vins parfaitement dépouillés et collés.

On guérit le vin devenu amer en le mélangeant avec du vin de Tavel (Gard); on remet ceux qui paraissent disposés à tourner en les faisant bouillir : c'est le système Pasteur. On les vieillit d'une manière sensible, en les exposant, bonde ouverte, à la gelée et en les soutirant immédiatement après.

Les vins de Bordeaux s'améliorent au roulis de la mer et s'accommodent de tous les climats. Les vins de Bourgogne, plus délicats, se conservent mal dans le midi et se maintiennent délicieux en Belgique et en Russie.

Dans une conférence faite en 1882, à Argenteuil, le professeur d'agriculture G. Rivière, a donné sur la fabrication

et sur le sucrage des vins, des indications dont voici le résumé :

1° Séparer les raisins en raisins mûrs et en raisins d'une maturité incomplète ; réserver ces derniers pour la fabrication d'un vin de deuxième qualité ;

2° Pratiquer l'égrappage usité en Bordelais ;

3° Adopter le système de fermentation à cuve close, en ménageant deux ouvertures bien fermées mais pouvant donner, par le haut, accès à la vendange; par le bas, sortie aux marcs ; disposer sur la cuve, pour l'expulsion du gaz carbonique, le syphon de l'ingénieur Burel dont nous avons déjà parlé ;

4° Pratiquer le foulage du raisin, soit avec les pieds, soit mécaniquement, afin d'obtenir plus de couleur ;

5° Ne pas hésiter à sucrer le vin en employant du sucre cristallisé ; se baser pour cette opération, sur cette donnée que un kilo de sucre par hecto de jus, augmente de un degré la force alcoolique du vin.

Faire fondre le sucre dans du moût et le précipiter au centre de la vendange en fermentation.

M. Rivière conseille enfin de tirer à fond la mère-goutte et, pour avoir la seconde qualité, de verser sur les marcs non encore pressés, une quantité d'eau égale à celle du vin enlevé en y ajoutant autant de fois 1 kilo 700 grammes de sucre qu'on veut obtenir de degré alcoolique, soit 13 kilos 600 grammes par hecto pour obtenir 8 degrés.

Employer le sucre en deux fois, au début et au milieu de la fermentation, tirer ensuite et presser énergiquement. On obtient ainsi un second vin inférieur au premier, sans nul doute, et moins coloré que lui, mais très appréciable encore.

Par la loi du 30 juillet 1884, le gouvernement vient de prendre sous sa protection le sucrage des vins en réduisant

de 50 fr. à 20 fr. le droit à payer pour les sucres destinés à cet emploi.

L'importance prise par la fabrication des vins au moyen de raisins secs a nécessité en 1879 la réglementation de cette opération, qui a été reconnue non contraire aux principes d'hygiène générale.

Il aurait été importé en 1879, 51,000,000 de kilos de raisins secs, dont 26,000,000 par Marseille, venant de Turquie et d'Espagne. Si l'on admet qu'avec 1 kilo de raisin sec on fabrique 3 litres de vin faible, on arrivera pour 1879 à une production de 153,000,000 de litres de vin, représentant à 0 fr., 20 cent. seulement, 30,600,000 de francs.

Anciennement les vins de l'Hérault étaient appelés vins de chaudière et valaient de 5 fr. à 10 fr. l'hectolitre; aujourd'hui que l'invasion de l'*Oïdium* et du *Phylloxera* a donné à la fabrication des alcools de betteraves et de grains une grande impulsion, ces vins se boivent et sont vendus de 18 fr. à 25 fr. l'hectolitre; mais les alcools de premier choix, les cognacs réels ne s'obtiennent qu'avec le produit du raisin.

La falsification des vins a été élevée à la hauteur d'un art. Je ne qualifierai pas de falsification le mouillage qui n'est pas dangereux pour la santé publique; le sucrage, fort usité dans certaines régions, en Bourgogne, par exemple; le vinage, qui est presque une garantie de conservation. Quant au plâtrage qui est, paraît-il, selon l'opinion de la Société vinicole de Béziers, nécessaire pour la conservation et de transport des vins du Midi jusqu'au lieu et au moment où ils seront coupés, il n'est pas, selon divers médecins et chimistes, préjudiciable à la santé, à la condition, cependant, qu'il ne soit employé qu'à faible dose.

Il faut qualifier de falsification vraie l'emploi de matières colorantes, telles que le bois de campêche, les baies d'amaranthe et de sureau et surtout de la fuchsine dont l'inno-

cuité proclamée dernièrement, ne me paraît pas mieux démontrée que celle de la trichine et du vert-de-gris.

La fuchsine est une matière minérale colorante extraite de la houille.

De nombreux moyens ont été indiqués pour reconnaître la présence de ce corps dans les vins; outre le papier soi-disant infaillible, d'un emploi souvent difficile, j'indiquerai deux recettes dont l'expérience a démontré la valeur :

1° Faire chauffer le vin jusqu'à l'ébullition, plonger dans le liquide un brin de laine blanche imbibé d'eau: si la laine devient rouge, c'est que le vin contient une matière étrangère;

2° Verser dans une petite quantité de vin assez d'ammoniaque pour que l'odeur s'en fasse sentir ; mêler et ajouter quelques gouttes d'une solution concentrée de sulphydrate d'ammoniaque ; jeter le tout sur un filtre en papier joseph : si le vin est naturel, le liquide qui passera présentera une couleur verte.

Dernièrement on a cru trouver, dans la photographie des vins, le moyen de reconnaître leur âge et s'ils sont falsifiés ou non.

LES ENNEMIS DE LA VIGNE

Les ennemis de la vigne sont si nombreux que dans la crainte de décourager les viticulteurs, je ne parlerai que de ceux qui présentent certains dangers.

LÉPIDOPTÈRES

Oenoptera pilleriana (Sch.) ou *Pyrale* de la vigne, que Pline et Caton appelent *Convolvulus* et que Plaute désigne sous le nom d'*Involvulus*; je me réserve d'exposer les phases de son existence.

Cochylis roserana (Fr.). *Teigne de la vigne, Tinea uvella* dont je parlerai aussi ultérieurement.

Lobesia botrana (Sch.) dont la chenille vit sur les grappes en fleurs qu'elle lie.

Ino ampelophaga (Bayl) petit papillon verdâtre à chenille jaunâtre, très nuisible en Italie, en Autriche, en Crimée et même en France.

Deilephila celerio (Lin.) *porcellus* (Lin.). Les chenilles de ces deux grands papillons s'attaquent à la vigne dans des conditions à ne pas être très nuisibles.

Triphaena pronuba (Lin.). La chenille grise, longue de $0^m,04$ à $0^m,06$, ronge les bourgeons pendant la nuit ; elle a été signalée dans la Gironde.

COLÉOPTÈRES

Bromius vitis (Fab.) (Écrivain, Gribouri), dont je parlerai longuement.

La famille si nombreuse des *Otiorhynchus* dont j'exposerai les dégâts nocturnes.

Rhinchites betuleti (Fab.). *Bacchus* (Fab.). *populi* (Lin.). *Vesperus Xatartii* (Mulsant), *strepens* (Fab.), Longicornes nocturnes qui feront l'objet d'un chapitre spécial.

Melolontha vulgaris (Fab.) dont la larve (ver blanc) qui vit plusieurs années en terre, ronge les racines de la vigne, et dont l'insecte parfait (hanneton) dévore parfois les feuilles.

Lethrus cephalotes (Lin.) Lamellicorne nuisible aux vignes en Hongrie.

Graptodera oleracea (Lin.), *ampelophaga* (Guer) altises dont je ferai connaître les mœurs et les ravages.

Agrilus derasofasciatus (Batz). *Sinoxylon sexdentatum* (Ol.) *Callidium unifasciatum* (Fab.). *Rhopalopus clavipes* (Fab.). *Psoa dubia* (Ross.), qui vivent dans les sarments morts ou coupés.

HÉMIPTÈRES

Phylloxera vastatrix (Planchon) auquel je réserve des développements indispensables.

Lecanium vitis (Lin.) ou *Pulvinaria vitis*, Coccide dont il est utile de se débarrasser pour éviter la venue des fourmis.

Aspidiotus vitis (Sign.) Gallinsecte qui provoque la venue de la *Fumagine*.

Aphis vitis (Sign.), véritable puceron signalé surtout en Hongrie et en Amérique.

Nysius cymoides, Punaise nuisible en Algérie, où elle pique les bourgeons.

Hysteropterum grylloïdes (Fab.) Hémiptère homoptère qui, dernièrement, a inspiré sur certains points, des craintes dont M. André fait justice. M. Lichteinstein a publié des études à son sujet.

ORTHOPTÈRES

Forficula auricularia (Perce-oreilles).

Coloptenus italicus, Sauterelle qui a fait des ravages en Crimée.

Phaneroptera falcata : P. *liliifolia*, qui mangent le raisin.

Ephippigera vitium (Porte-selle) *Gaza* des Hébreux, qui en 1613 causa des dégâts au point de nécessiter une ordonnance de destruction ; cet Orthoptère est attaqué, selon M. Fabre, par un grand Hyménoptère, *Sphex occitanica*, qui recherche les femelles pleines d'œufs, les paralyse avec son aiguillon et les emporte dans son nid pour les donner à ses larves.

DIPTÈRES

Cecydomia vitis (Lich.) qui produit sur les feuilles de la vigne de petites galles faciles à distinguer de celles du *Phylloxera* des feuilles, en ce que celle du Diptère apparaît des deux côtés de la feuille avec son ouverture en dessus, tandis que celle de l'Hémiptère n'est saillante qu'en dessous et s'ouvre en dessus.

HYMÉNOPTÈRES

Vespa crabro (Lin.) ou *Frelon* et *Polistes gallica* qui attaquent le raisin et qu'on attire dans des fioles remplies d'un liquide mielleux mais fermenté, pour en éloigner les abeilles.

MOLLUSQUES

Helix hortensis : H. *variabilis* qui vivent des feuilles de la vigne; les larves des deux Coléoptères: *Drilus flavescens* (Fab.) et *Luciola lusitanica* (Char.) vivent aux dépens des *Helix* de petite taille ; l'*Helix promatia* ou gros escargot de Bourgogne, est une véritable ressource comestible.

Arion rufus : *Limax agrestis*, limaces qui dévorent les bourgeons et en vue desquelles il est utile d'épargner les gros Carabes, surtout le *Procrustes coriaceus* et les Staphylins qui s'en nourrissent.

On peut détruire un certain nombre d'escargots et de limaces, en visitant de temps en temps, de petits tas de pierres qu'on a disposés dans les vignes et sous lesquels ces mollusques aiment à se réfugier pendant le jour.

ARTHROPÈDES

Phytoptus vitis (Land.), petite araignée qui se contente de sucer et de dessécher quelques feuilles. « L'essentiel, dit M. André, c'est de ne pas confondre le *Phytoptus* avec l'*Oïdium.* » Les moyens de préservation sont : tailler court, brûler les sarments et ébouillanter les ceps.

Parmi les Arthropèdes myriapodes, *Iulus sabulosus. I. terrestris. I. communis,* qu'on rencontre fréquemment sur les ceps de vigne ; mais puisque ces animaux sont carnassiers, ils doivent être plutôt utiles que nuisibles.

CRYPTOGAMES

Oïdium Tuckeri, (Erysiphe, mal blanc, meunier).

Peronospora viticola (Mildew, faux Oïdium).

Phoma uvicola, (Anthracnose, maladie noire, Carie, Charbon, Rot).

Je consacrerai un chapitre spécial à chacun de ces trois ennemis de la vigne.

LÉPIDOPTÈRES NUISIBLES A LA VIGNE

Nous avons donné la liste des principaux Lépidoptères nuisibles à la vigne.

Dans cette liste, je prendrai, pour les décrire, les trois espèces qui, à l'état de chenilles, causent à cet arbuste, à ses feuilles, à ses fleurs et à son fruit, les dommages les plus réels.

TORTRIX PILLERIANA (PYRALE DE LA VIGNE)

Les ailes sont d'un jaune pâle à reflets métalliques avec une tache près de leur base et trois bandes transversales brunes.

La chenille réunit les feuilles et les fruits pour s'établir au milieu.

Les œufs pondus par plaques, à la surface des feuilles, sont faciles à découvrir et à détruire.

Ce Microlépidoptère qui vit de préférence sur l'*Asclepias vincetoxicum*, dit M. Millière, a causé, à certaines époques, de très grands dommages aux vignes de la basse Bourgogne ; ce que témoigne le monument de reconnaissance élevé à Raclet, vigneron de Romanèche, qui a sauvé les vignobles de son pays en indiquant le seul remède vraiment efficace, l'eau bouillante projetée sur les ceps.

TORTRIX ROSERANA (TEIGNE DES GRAPPES)

La *Tortrix pilleriana* s'attaque aux bourgeons, la *roserana* s'établit dans le fruit.

Ce papillon aurait, en certaines années, détruit la moitié de la récolte dans certaines localités italiennes.

Il aurait deux manières bien distinctes de vivre, selon que sa chenille s'adresse aux grappes vertes ou à celles qui sont mûres.

Dans le premier cas, elle réunit plusieurs grains dans une enveloppe soyeuse commune et s'y établit. Elle est alors d'un blanc verdâtre, tendant au rougeâtre, la tête est rougeâtre, avec une petite tache noire de chaque côté ; elle se transforme sur place, en une chrysalide d'un fauve mêlé de vert pâle ; l'insecte parfait sort quarante jours après l'éclosion de l'œuf.

Dans le second cas, c'est-à-dire pour la deuxième génération, la chenille plus rougeâtre que la première, est isolée le plus souvent dans un seul grain. Cette seconde génération est suivie d'une troisième et même d'une quatrième, destinée à assurer celle de l'année suivante ; la chrysalide passe alors l'hiver, soit en terre, soit dans les crevasses des ceps.

Au printemps, le papillon éclôt, s'accouple et la femelle va pondre sur les jeunes grappes.

On n'a indiqué d'autre moyen de destruction que de recueillir et de brûler les agglomérations de grains de la première génération, la plus facile à reconnaître.

Les fumigations peuvent aussi avoir leur utilité.

INO AMPELOPHAGA (Bayle)

Si les *Tortrix pilleriana* et *roserana* sont dangereuses pour les vignobles français, la *Ino ampelophaga*, jolie Phalène vert sombre métallique, est un fléau pour ceux de la Hongrie et de l'Italie et peut le devenir pour ceux de France.

Voici ce que M. Millière dit de ce Microlépidoptère qui n'est pas rare, paraît-il, depuis quelque temps dans nos régions méridionales :[1]

« Cette espèce est nouvelle pour la faune entomologique
« de France. Elle vole assez abondamment dans la vallée
« du Cannet (Alpes-Maritimes) parmi les vignes anciennes.
« La chenille vit aux dépens de leurs feuilles, et certaines
« années, elle cause à la vigne un dommage très appréciable.
« Contrairement à ce qui a lieu chez la plupart des chenilles,
« l'*ampelophaga* ronge non les bords de la feuille, mais troue

1. Millière, *Lépidoptérologie 8e fascicule*. Lyon. Pitrat 1882.

« celle-ci en diverses parties de son milieu à la manière des « *Helix*. Elle ressemble assez aux chenilles de ses congé- « nères *globulariae, statices* et *pruni* ; elle est toutefois « moins convexe que cette dernière. A sa seconde mue, elle « rappelle la chenille adulte de la *globulariae* ; mais parve- « nue à toute sa grosseur, elle n'a plus que deux couleurs: « le dos et les flancs sont d'un brun rougeâtre et le dessous « est devenu jaune de Naples ; la tête est très petite et « noire, les seize pattes sont d'un jaune clair et tout le « corps est recouvert de gros points pilifères bleuâtres, « donnant naissance à de nombreux poils bruns, médiocre- « ment longs. Au mois de juin l'*ampelophaga* descend de « la vigne qui l'a nourrie et file une toile épaisse, blanchâ- « tre, dans les feuilles sèches où elle demeure dix-huit à « vingt jours en chrysalide. (M. Milliere ne croit pas à deux « générations malgré l'opinion de Duponchel et celle de « Costa). L'*ampelophaga* qui à l'état d'insecte parfait est « d'une grande vivacité, ne varie pas ; elle présente cette « particularité inexpliquée à mes yeux, jusqu'à ce jour : « de même que toutes les *Zygaena* elle ne peut périr plon- « gée dans le flacon à cyanure de potassium. »

On a indiqué comme moyen de destruction de cette *Zygaena* de la vigne, d'écraser les œufs, de frapper sur les branches afin de faire tomber et de recueillir la chenille, de visiter et gratter les échalas, de couper et brûler les extrémités des roseaux servant de supports et d'allumer des feux nocturnes, très utiles pour combattre les noctuelles.

COLÉOPTÈRES NUISIBLES A LA VIGNE

BROMIUS VITIS (FAB.)

Le *Bromius vitis*, appelé par les viticulteurs *Gribouri*, *Ecrivain*, *Grippe-bourre*, constitue un véritable danger pour les vignobles du centre de la France ; il est à peu près inconnu dans nos régions du sud-est.

C'est un petit insecte ailé, long de 4 à 5 millim. à peu près globuleux ; sa tête et son corselet sont d'un noir gris velu ; ses élytres bombées sont ferrugineuses et ses pattes ont une couleur brune. Dans son état d'insecte parfait, il attaque les bourgeons de la vigne et décrit avec son rostre, sur les jeunes feuilles, des dessins qui justifient l'appellation locale d'*Ecrivain*.

Le *Bromius vitis* apparait au commencement de juin, lorsque les bourres de la vigne se développent ; il s'accouple immédiatement et la femelle dépose dans les crevasses des ceps, des paquets d'œufs jaunâtres et brillants ; les jeunes larves qui en sortent, au bout de douze à quinze jours, se laissent sans doute choir, car il est positif qu'on les trouve attaquant les racines de la vigne.

Ces larves blanches, recourbées, longues de 7 à 8 millim. sont munies de six pattes armées d'ongles et présentent sur les côtés, à chacun de leurs douze anneaux, des faisceaux de poils assez longs ; des poils existent aussi à l'extrémité de l'abdomen. Au commencement du printemps, elles se transforment, dans une loge façonnée sous terre, en une nymphe blanchâtre, poilue et rappelant déjà la forme de l'insecte parfait.

J'ai indiqué comme moyen de combattre l'invasion du *Bromius vitis*, de planter dans les vignes des pieds de groseilliers sauvages qui, prenant leurs feuilles avant la vigne, sont envahis d'abord par les Écrivains, très friands de leur tendre feuillage. On n'a alors qu'à visiter avec précaution ces pièges le matin de bonne heure, et à les secouer légèrement dans un parapluie renversé.

On a indiqué aussi les poulaillers portatifs utilisés pour la destruction du ver blanc du hanneton, lors des façons d'avril et l'emploi des tourteaux de graines de moutarde.

Le traitement des vignes par le sulfure de carbone ou le sulfo-carbonate de potassium, l'immersion, enfin tous les remèdes employés contre le *Phylloxera* et ayant le sol pour champ d'opération, ne peuvent que tendre à la destruction des larves du *Bromius vitis*.

LES OTIORHYNCHUS

C'est à M. de Vergnette, correspondant de l'Institut et riche propriétaire de vignobles dans la Côte-d'Or, qu'on doit, dit M. Ed. André [1], l'étude des premiers états des *Otiorhynchus*, appelés par les vignerons : *Coupe-bourgeons. Gros écrivain.*

Les *Otiorhynchus* sont des Coléoptères phytophages à habitudes nocturnes; leur couleur sombre, disparaît souvent chez certaines espèces, sous une matière pulvérulente, jaunâtre.

La larve vit en terre des radicelles de la vigne et d'autres plantes ; elle est apode, charnue, blanchâtre, en forme de barillet allongé, poilue. En terre ont lieu ses transformations.

1. André Ed. *Parasites de la vigne*. 1883.

L'insecte parfait paraît en mai, se cache pendant le jour, au pied des souches et n'attaque les bourgeons avec son rostre qu'à la nuit. Selon M. de Vergnette, la femelle pond ses œufs au collet de la plante.

Le nombre des espèces d'*Otiorhynchus* nuisibles à la vigne, sur divers points serait, d'après M. Bargagli[1], de dix ; c'est beaucoup pour un seul genre.

Les plus connues en France, sont :

L'O. *ligustici*, (Lin.) qui a le corps noir, couvert de petites écailles grises ;

L'O. *sulcatus* (Fab.), corps noir, élytres de même couleur, avec stries élevées et crénelées, et trois lignes alternes noires et jaunes, accompagnées de points formés par des poils ferrugineux ;

L'O. *picipes* (Fab.), corps ovale, brunâtre, pattes d'un brun roussâtre.

M. Bargagli cite encore, comme vivant aux dépens de la vigne, en différents pays, l'O. *armatus* (Bohm) et sa variété *romanus* (Hosh.); l'O. *asphaltinus* (Germ.); l'O, *corruptor;* l'O. *globus* (Bohm); l'O. *raucus* (Fab.); enfin l'O. *tristis* (Lep.).

Vu la difficulté de combattre cet ennemi nocturne de la vigne, dont la larve est un peu partout, nous devons respecter le crapaud dans les entrailles duquel on trouve de nombreux débris d'insectes.

Comme nous l'avons déjà dit, d'après M. de Vergnette, le traitement des vignes en vue de la destruction du *Phylloxera*, doit avoir pour résultat de tuer un grand nombre de larves d'*Otiorhynchus*.

1. *Bulletin de la Société entomologique italienne*, du 1er et 2 juin 1884.

VESPERUS XATARTII (MULS.)

Voici la description du *Vesperus Xatartii*[1] :

MALE : tête et prothorax bruns, élytres subparallèles d'un jaune testacé voilant l'abdomen.

FEMELLE : tête et prothorax d'un blanc plus ou moins foncé, élytres livides, glabres, déhiscentes.

Le *Vesperus Xatartii* cause des dégâts très sérieux dans les vignobles des Pyrénées-Orientales, à Collioure surtout. Il apparaît en novembre et pond en décembre sous les écorces des arbres ou dans les tiges des ronces; la larve éclôt en mai, se laisse tomber sur le sol, y pénètre et s'attaque, pendant les quatre années de son existence, aux racines de la vigne ; deux fois par an, pendant les fortes chaleurs et pendant les froids, elle s'enfonce profondément en terre, se retire dans une coque et s'endort ; enfin, au dernier printemps de sa vie larvaire, elle passe à l'état de nymphe et n'éclôt qu'en novembre. Il a été cependant démontré que comme pour notre *V. strepens* il y aurait deux éclosions.

La larve est velue, blanchâtre, elle a six pieds, douze segments non compris la tête et l'anus.

Allongée au début, elle devient ensuite lourde, trapue ; elle a alors $0^{m},025$ de longueur sur $0^{m},012$ de largeur.

La nymphe n'a rien de particulier. MM. Lichtenstein et Valéry Mayet en donnent la figure dans les Annales de la Société entomologique de France[2].

On n'a pu, jusqu'à ce jour, trouver d'autre moyen curatif que de rechercher les larves au moment des labours, l'insecte parfait à la nuit, et de les détruire.

1. Mulsant et Rey. *Monographie des Longicornes*, f. 446.
2. Lichtenstein et Valéry Mayet. *Annales de la Société entomologique de France*, année 1875, f. 93, pl. 4.

VESPERUS STREPENS (Fab.)

Ce Longicorne nocturne, beaucoup plus grand que le *Xatartii*, a longtemps passé pour rare.

On prenait quelques mâles au vol la nuit, ou accrochés immobiles aux branches pendant le jour ; on le trouvait aussi parfois retiré dans le creux des arbres. Mais deux faits de date assez récente, tendent à démontrer qu'à certaines époques de l'année, ce beau Longicorne est excessivement commun, aussi bien sur le littoral de la Méditerranée que dans les montagnes des Alpes-Maritimes.

1° A la fin de novembre, l'abbé Clair a pris le *V. strepens* par centaines, dans le canal dérivatif d'arrosage qui conduit à Cannes, à ciel ouvert, les eaux de la Siagne ;

2° Dans la nuit du 15 au 16 juin 1883, on a capturé dans le canal d'irrigation de Venanson, à 1,200 mètres au-dessus du niveau de la mer, cinquante-cinq de ces insectes dont trentre-trois femelles.

Ce Coléoptère nocturne aurait donc plusieurs époques d'éclosion et plusieurs modes de se nourrir, et il est utile de rechercher si les individus pris dans le canal de la Siagne qui traverse les vignobles importants des communes de Mouans-Sartoux, n'ont pas vécu aux dépens de la vigne comme les larves de l'espèce des Pyrénées-Orientales.

La taille du *V. strepens* mâle varie de $0^m,020$ à $0^m,025$; il est élancé de formes, ses ailes membraneuses, puissantes lui permettent de voler rapidement ; on prétend même, que dans son vol, il produit un certain bruit strident d'où son nom de *strepens*. Sa couleur est un brun de poix très clair, tournant sur le jaunâtre livide, les yeux seuls sont noirs et assez gros, les antennes, d'un rouge fauve, sont plus longues que le corps.

La femelle, plus forte que le mâle, est lourde, massive, sa couleur est plus foncée, ses yeux plus petits, ses antennes grêles atteignent à peine le milieu du corps, ses élytres courtes, souvent chiffonnées, s'écartant à leur extrémité, sont de beaucoup dépassées par un énorme abdomen que termine un oviducte flexible, articulé et assez long destiné à introduire les œufs en terre. Cette femelle possède des ailes membraneuses mais si atrophiées, qu'il est évident qu'elle ne peut s'en servir.

GRAPTODERA AMPELOPHAGA (Guer.)

En 1881, mon attention fut appelée sur les dégâts causés à une treille de Nice, par un petit Coléoptère vert, volant et sautant avec une grande facilité ; j'eus promptement reconnu qu'il s'agissait d'une Altise le *Graptodera ampelophaga* indiqué comme nuisible à la vigne.

Le premier auteur du mal est une petite larve d'un jaune noirâtre, allongée, linéaire, couverte de poils, très vive, longue de $0^m,007$ à $0^m,008$; sa tête, d'un noir brillant est fortement armée de mandibules larges avec dents aiguës. Cette larve a six pattes, neuf segments abdominaux semblables entre eux, recouverts, ainsi que les segments du thorax, de plaques écailleuses sétigères formant tubercules d'un noir brillant et disposées ainsi qu'il suit : sur le dessus du corps une série de plaques en carré long, trois fois plus longues que les autres séries de droite et de gauche qui ressemblent plutôt à des points ; c'est cette disposition des plaques, c'est leur couleur franchement noire, c'est le peu de longueur des poils couvrant la larve qui font distinguer le *G. ampelophaga* de l'*oleracea* d'après Guérin et Allard. Il est donc question ici de l'*ampelophaga* ; le der-

nier segment présente un prolongement bifide dont l'insecte se sert comme moyen de locomotion.

Cette larve met à croître dix ou douze jours.

Les divers auteurs ne sont pas d'accord sur le mode de transformation de la larve du *Graptodera* ; Chapuy et Candèze ont prétendu qu'elle se transforme à l'air libre. Selon Allard, Dubois et André, dont je partage l'opinion, la transformation aurait lieu en terre, dans une petite loge.

Cette larve est très vorace et a bientôt réduit les jeunes feuilles à l'état de dentelle ; elle s'attaque aussi aux bourgeons dont elle empêche le développement. La nymphe, de la couleur du fond de la larve au début, s'obscurcit ensuite ; il lui faut dix jours de repos pour produire l'insecte parfait.

Il y aurait donc plusieurs générations dans la même année; j'en ai reconnu au moins trois, d'avril à août.

L'insecte parfait est de la grosseur d'un petit grain de blé. Sa tête est d'un vert noirâtre et brillant, le corselet et les élytres très durs et assez bombés couverts de points innombrables, sont d'un vert moins noir ; le dessous du corps est de la couleur de la tête; les jambes sont de la couleur des élytres, celles des deux paires antérieures grêles, celles de la troisième paire ont les cuisses sensiblement renflées, ce qui permet à l'insecte d'accomplir de petits sauts sur lui-même ; le mâle est plus petit que la femelle. L'un et l'autre attaquent, comme la larve, les feuilles par petites plaques ; ils s'accouplent immédiatement, et la femelle dépose sous les feuilles, à l'angle formé par la nervure centrale et les nervures secondaires, des œufs en nombre impair de treize à dix-neuf. Ces œufs allongés, d'un jaune rosé, sont collés très régulièrement, les uns à côté des autres, sur deux et même trois rangées, et signe caractéristique, chacun d'eux présente à sa partie supérieure, une crête d'excréments allongée, saillante, brune d'abord,

noire en se desséchant qui par sa couleur, tranche avec celle de l'œuf.

Au commencement de 1884, mon vieil ami M. Bruyat, secrétaire de la Société d'acclimatation de Nice, a trouvé en assez grande quantité, au pied des vignes d'expérience du Château, le *Graptodera ampelophaga* qui avait sans doute passé là l'hiver à l'état d'insecte parfait.

D'après les travaux fort intéressants de mon collègue Bargagli de Florence sur la *Flore* des Altises d'Europe, l'*ampelophaga* n'attaquerait que la vigne et le saule, tandis que l'*oleracea* serait nuisible non seulement à la vigne, mais encore à douze autres espèces de plantes de diverses familles.

On peut se débarrasser de cet insecte, en recherchant et écrasant les œufs, en secouant les branches dans un parapluie renversé afin d'y recueillir les larves, enfin en faisant la chasse, pendant l'hiver, de l'insecte parfait, sous les écorces ou dans la terre au pied des ceps.

Les auteurs font mention d'un petit Hemiptère bleu, le *Stirethrus coeruleus* (Lin.) ou *Zicrona coerulea* connu sous le nom vulgaire de *Pentatome* bleu qui fait sa proie du *Crepitodera ampelophaga*.

CRYPTOGAMES NUISIBLES A LA VIGNE

OIDIUM TUCKERI OU ERYSIPHE TUCKERI

(MAL BLANC OU MEUNIER)

Les Cryptogames (χρύπτω, je cache; γάμος, noces) sont ainsi appelés parce que la science n'a pas encore pu se rendre compte de leur mode de reproduction. Chez eux, le spore, qui semble remplacer l'embryon chez les plantes Phanéro-

games, n'étant qu'une cellule sans distinction apparente de parties, la germination n'est, elle-même, qu'un développement de nouvelles cellules engendrées par la cellule mère.

Malgré l'opinion contraire de divers savants, les Cryptogames sont de véritables végétaux de dimensions microscopiques souvent, et parfois très grands comme certains *fucus* qui ont 100 mètres de long. Ils sont le commencement et la base de la vie organique ; on les rencontre partout : dans l'eau, sur la terre, sur les rochers les plus arides.

Après plusieurs essais de classifications dues à Ray, à Linnée, à de Jussieu et à de Candolle, Lindley et Brogniart les ont divisés en Thallogènes et Acrogènes. Notre *Oïdium Tuckeri* est un Thallogène. Ceci établi, abordons l'histoire abrégée de ce Cryptogame.

Lorsque le *Phylloxera* est apparu, la vigne traversait déjà une période maladive des plus graves ; un Cryptogame presque microscopique arrivant dit-on du nouveau monde par l'Angleterre, était venu se joindre à ses ennemis de vieille date. *L'Oïdium Tuckeri* est signalé pour la première fois en 1845. Il pénétra promptement en France et deux années suffirent pour en faire un fléau destructeur. La première région véritablement envahie fut la rive gauche du Rhône.

En 1867, les treilles suisses étaient atteintes; en 1880, trente-neuf départements français étaient infestés; 873,400 hectares sur 2,144,900 plantés en vigne étaient annihilés comme récolte. Le Var perdait 30,000 hectolitres; l'Hérault, 859,000 h.; le Gard, 96,092 h.

Des vignes de l'Hermitage envahies en 1874 il ne resta bientôt plus que celles de l'ingénieur Thiolière qui sut employer à temps, la seule arme de combat reconnue efficace, le soufre.

L'*Oïdium* appelé *Tuckeri* du nom du viticulteur qui le

signala le premier[1], offre, observé au microscope, une série de filaments grisâtres, s'entre-croisant en tous sens et ayant l'aspect de tiges composées de cellules mises bout à bout; il émet des spores qui tombant sur un grain de raisin donnent naissance à un nouveau fouillis de filaments produisant à leur tour.

Les grains envahis se dessèchent, se fendent et finissent par pourrir répandant autour d'eux une odeur de moisi caractéristique.

Inerte pendant la saison d'hiver, l'*Oïdium* renaît au printemps; les grosses chaleurs le dessèchent, les grandes pluies l'arrachent et l'entraînent.

Le soufre en fleur mêlé avec une faible portion de soufre à canon pulvérisé, est le seul remède. Il est admis, qu'on ne doit soufrer ni par la pluie, ni par le vent; on se sert de soufflets ou de houppes fabriqués à cet effet et il est recommandé à l'opérateur de se munir de lunettes garantissant les yeux. On doit agir dans la matinée, par un temps clair et modérément chaud; 100 kilos de soufre d'une valeur de 33 à 35 francs suffisent pour un hectare de vignes, médicamenté en trois fois : 20 kilos en mai, 30 kilos en juin, après la fleur, et 50 kilos lorsque les grains commencent à varier.

On a prétendu que le soufre n'avait le plus souvent qu'une action indirecte, et en se basant sur ce que les rangées de vignes qui bordent les routes et qui sont couvertes de poussière, sont rarement atteintes par la maladie, on est arrivé à proposer de faire simplement tamiser, dès le printemps et à plusieurs reprises, sur les ceps, de la terre prise au pied même de ces ceps.

Aujourd'hui l'*Oïdium* n'a pas disparu, mais on s'en préoccupe moins en présence d'un ennemi beaucoup plus dangereux, le *Phylloxera vastatrix*.

1. Edmond André. *Les parasites de la vigne*. Beaune, 1882

PERONOSPORA VITICOLA (BERKLEY)

MILDEW OU MILDIOU[1] (FAUX OIDIUM)

C'est en 1878, à Libourne, à Nérac et en Bourgogne, qu'on a constaté pour la première fois sur les vignes, l'existence en Europe du *Mildew* ou *Mildiou* (en anglais pourriture).

La maladie se présente en automne seulement sous la forme de taches blanches sans filaments, qui occupent la face inférieure des feuilles, tandis que la partie correspondante est noirâtre.

Ces taches envahissent rapidement les jeunes tiges et mêmes les grappes au moment de la floraison, mais jamais les grains formés, verts ou mûrs.

Ce champignon végète à l'intérieur de la feuille ce qui le différencie de l'*Oïdium* qui se maintient à la surface. Il possède deux espèces de spores, ceux d'été et ceux d'hiver ; les spores d'été sont portés par des arbrisseaux microscopiques très délicats, il faut trois jours au plus pour que ce Cryptogame germe, s'accroisse et fructifie. Les générations se succèdent donc d'une manière effrayante.

Les spores d'hiver sont encore peu connus, leur mission serait de préparer la génération de l'année suivante.

Les grosses chaleurs nuisent au développement du *Mildew*. La feuille attaquée se dessèche, le soleil la fait tomber et le sarment reste à nu avec ses raisins non protégés, avant leur maturité. Ce Cryptogame est, paraît-il, plus difficile à détruire que l'*Oïdium* en raison de son siège profondément établi dans le tissu de la feuille.

1. Un Cryptogame du même genre, le *Peronospora infestans* est très funeste aux pommes de terre.

Il a été prescrit de brûler les feuilles tombées, les sarments coupés et les feuilles malades.

On peut aussi le traiter comme l'*Oïdium* par le soufre en y ajoutant de la chaux, ou laver, quinze jours avant le développement des bourgeons, les ceps et les grosses branches avec une solution de sulfate de fer (un kilo) et d'eau (deux kilos).

On a conseillé aussi, d'employer en juillet, un mélange de 11 kilos de sulfate de fer en poudre et 20 kilos de plâtre.

On a remarqué que le Riparia sauvage et les Hybrides sont exempts de *Mildew*.

PHOMA UVICOLA (Curtis) (anthracnose)

Un autre Cryptogame, signalé en 1878, compromet aussi nos récoltes en vins; c'est le *Phoma uvicola* ou *Anthracnose*. Il apparaît en mai sur les jeunes pousses qu'il couvre de taches arrondies d'un noir brunâtre. On emploie pour le combattre, d'abord la chaux grasse délayée, puis la chaux mélangée avec du soufre.

HEMIPTÈRES NUISIBLES A LA VIGNE

LE PHYLLOXERA VASTATRIX (Planchon)

Les transformations du Phylloxera ont été l'objet d'études très savantes de la part de MM. Riley d'Amérique, Targioni-Tozzetti et Costa d'Italie, et chez nous de la part de MM. Balbiani, Tisserand, Prilleux, Planchon, Marion,

Lichtenstein, Valéry Mayet, Signoret, M. Girard, André, etc. C'est dans les travaux de ces naturalistes distingués venant fortifier mes propres observations, que je puiserai les éléments des chapitres qui vont suivre.

Le *Phylloxera vastatrix* (Planchon) nous vient d'Amérique. C'est un insecte du groupe des Hémiptères homoptères voisin des Pucerons et armé comme eux d'un suçoir qui caractérise son mode de nourriture; sa longueur est de 3/4 de millimètre, il est donc visible à l'œil nu. Il pond des œufs féconds. Des expériences ont démontré l'identité parfaite qui existe entre le *Phylloxera* des radicelles de la vigne et celui de ses feuilles et vrilles ; seulement, s'il est facile de faire prospérer sur les radicelles l'insecte pris sur les feuilles, il est difficile d'obtenir le même résultat sur les feuilles ou les vrilles avec un insecte venant des radicelles.

Du reste, c'est presque uniquement sur les vignes américaines qu'apparaissent, sur les feuilles, les galles contenant le *Phylloxera* gallicole.

Ces galles des feuilles ressemblent à une petite verrue déprimée à son sommet et présentant une ouverture garnie de poils; au centre est une pondeuse entourée de nombreux œufs (cinquante à soixante) qui souvent débordent. Elles occupent la partie supérieure de la feuille ou de la vrille.

MM. Planchon et Lichtenstein pensent avec raison que les premières galles du printemps proviennent de la génération ailée qui a déposé sur le cep ou sur la terre l'œuf d'hiver découvert par M. Balbiani.

Le *Phylloxera* radicicole est surtout dangereux en ce qu'il détruit les radicelles par lesquelles se nourrit la plante et y produit des renflements presque toujours recourbés, jaunes d'or au début, bruns ensuite ; la femelle pondeuse est gîtée dans la partie concave.

En avril, ces renflements deviennent ridés, flasques,

presque noirs. Le *Phylloxera* les quitte alors pour se coller dans les rides des grosses racines, où il vit en famille sans produire de nodosités.

Pour démontrer l'existence des nodosités causées par l'insecte sur les radicelles, M. Cornu [1] conseille de prendre deux pots, de les remplir de terre saine, de planter dans chacun d'eux une bouture enracinée et saine également, de la laisser reprendre, et de déposer des *Phylloxera* sur les racines de l'une d'elles; des renflements se produisent sur la bouture contaminée, tandis que l'autre en sera indemne.

Le premier mal réside donc dans les renflements des radicelles; de là la nécessité d'étudier ces modifications de la sève.

Si les renflements étaient un état maladif attirant le *Phylloxera* comme on l'a prétendu, on n'aurait pas vu les vignes en serre de M. de Rothschild à Pregay, près Genève, bien surveillées, envahies par le *Phylloxera*, arrivé d'Amérique dans des vignes en pots.

Il suffit, pour produire le renflement, que l'insecte implante son suçoir dans la radicelle ; s'il la quitte ensuite, l'effet continue de progresser.

Le *Phylloxera* est donc la cause du mal et non sa conséquence ; lorsqu'il n'existe plus de radicelles, l'insecte se jette sur les grosses racines, ainsi que nous l'avons déjà dit.

Son suçoir implanté, le jeune *Phylloxera* reste d'ordinaire immobile au milieu des tissus qui se gonflent; quelquefois cependant il se déplace à la suite d'une des trois mues qui précèdent la ponte.

Pour étudier les renflements dus au *Phylloxera* sans faire périr la plante, M. Cornu indique le moyen ci-après:

Planter la vigne dans un vase en insérant la tige dans la

1. Cornu. Étude sur le *Phylloxera*, Mémoire présenté à l'Institut National de France en 1878 (avec planches coloriées).

rainure d'une planchette, ou même entre deux planchettes, couvrant ce vase en entier et le dépassant des deux côtés ; introduire des *Phylloxera* dans les radicelles de ce cep ; lorsque le moment propice est arrivé, retourner le vase sur les planchettes dont les extrémités ont été posées sur deux tables, de manière à ne causer à la plante aucun déchaussement, et enlever délicatement le vase de manière à mettre au jour son contenu. On pourra ainsi étudier à la loupe les dégâts causés par l'insecte; il sera bon après chaque inspection de recouvrir les radicelles avec du papier buvard légèrement humecté.

Quelques cultivateurs ont voulu admettre que le renflement des racines provenait d'une substance irritante produite par l'insecte ; il était utile de combattre cette idée, dangereuse en ce sens, que la science serait alors amenée à faire fausse route en cherchant à combattre cette substance imaginaire.

Pour soutenir une pareille thèse on s'appuyait sur ce que le *Phylloxera* étant un Hémiptère, devait se comporter comme la Punaise par exemple qui, par sa piqûre, provoque des désordres sur les végétaux qu'elle attaque.

La preuve, dit M. Cornu, que le renflement ne provient pas d'une liqueur irritante émanant du *Phylloxera*, c'est que ces nodosités ne se produisent pas sur les grosses racines lorsque l'insecte vient les attaquer ; le dépérissement des renflements n'est donc dû qu'à leur desséchement plus ou moins prompt, selon que le milieu dans lequel végète la vigne est plus ou moins humide.

Les renflements sont d'abord jaunes clair, puis jaunes d'or ; le gonflement s'accroissant, les couches supérieures se fendillent, l'air pénètre dans les tissus qui brunissent et deviennent flasques : il y a alors péril pour la vigne parce que, au moment où les radicelles doivent se transformer en

racines, elles se trouvent épuisées, au point de ne pouvoir franchir ce passage critique.

M. Fabre de la Gironde a émis l'opinion que les racines des vignes américaines sont moins impressionnées par le *Phylloxera* que celles des vignes européennes; le fait est qu'on dirait que sur les cépages américains, l'insecte est moins porté vers les racines que vers les tiges, les vrilles et les feuilles.

De tout ce qui précède, on peut tirer comme conclusion pratique que tous les efforts doivent tendre à la destruction de l'insecte, auteur direct des renflements et que l'existence des nodosités est une preuve certaine d'invasion, car la vigne n'est pas comme les légumineuses et certaines autres plantes ; elle n'a pas naturellement des renflements.

Les auteurs n'étaient pas tombés d'accord au sujet des différentes formes du *Pylloxera*. M. Cornu s'est attaché à rechercher où se trouve la vérité. Il s'est surtout occupé des formes aptères; tandis que M. Balbiani se réservait les formes ailées, voici le résultat succinct des recherches de ces deux savants.

Nous avons dit que le *Phylloxera* si commun sur les racines de la vigne et celui si rare des feuilles et des vrilles de nos vignes européennes, constituent une seule et même forme.

Le nombre des mues est le même, les divers organes sont identiques; seulement la mère pondeuse gallicole n'a pas les tubercules que les individus radicicoles possèdent.

Le *Phylloxera* radicicole se divise en deux groupes. Le premier produit les mères pondeuses ; le second engendre les nymphes origine des ailés ; mais jamais les mères pondeuses ne se transforment en ailés selon M. Balbiani.

Voici la description de la mère pondeuse radicicole. Le thorax a trois segments, le sternum trois divisions

portant autant de paires de pattes, l'abdomen huit segments; les yeux sont formés de trois taches; les antennes ont trois articles, le suçoir présente trois soies dont celle du milieu plus longue que les deux autres, est double; elles sont contenues dans une gaîne à quatre pièces ; les stigmates sont au nombre de douze, et on compte soixante-dix tubercules sur le corps.

La mère pondeuse dispose ses œufs par groupes sur les racines au nombre de trois à six par jour ; au-dessous de dix degrés de température, la ponte cesse et la mère meurt après une existence de deux mois. La dernière génération plus petite de taille que les autres, composée de sujets bruns, aplatis, réunis en société, constitue ce qu'on appelle les Hibernants qui se réveillent dans une mue dès que la température s'élève, et commencent à pondre. Ce réveil a lieu vers le 15 avril dans l'Hérault, vers le 1er mai dans la Charente.

Parlons maintenant de la nymphe émanant du deuxième groupe et devant produire l'ailé.

Cette nymphe a des antennes allongées et une forme plus élancée que celle de la mère pondeuse, elle présente sur les côtés des fourreaux noirs destinés à contenir les ailes. De cette nymphe qui se transforme à sa sortie de terre, provient l'ailé femelle, sans mâle, qui ressemble à une petite mouche jaune d'or à corselet noir, à ailes grisâtres; le premier article des antennes est relativement très grand, les yeux sont multiples, les ailes de la première paire ont quatre nervures et une tache jaune, les ailes de la deuxième paire sont munies de crochets.

Le thorax se divise en trois parties : thorax, mésothorax et métathorax, lesquelles se subdivisent elles-mêmes, la première en deux sections, la deuxième en trois, la troisième en deux.

Le *Phylloxera* ailé est d'autant plus dangereux qu'il peut se transporter à de grandes distances.

Nous devons aux études de M. Balbiani de savoir que cette femelle ailée et fécondée sans mâle, pond des œufs des deux sexes, que les plus petits de ces œufs donnent des mâles et les plus gros des femelles, aptères tous les deux et dépourvus de suçoir et d'organe de digestion ; les jeunes de cette série s'accouplent à l'extérieur, le mâle meurt immédiatement et la femelle pond l'œuf unique qui doit produire la femelle pondeuse de la génération souterraine, c'est-à-dire trente millions d'insectes dans le cours d'une année.

L'ŒUF D'HIVER

Nous avons dit que c'était à M. Balbiani, qu'on doit la connaissance de l'œuf d'hiver, une des plus utiles découvertes qui aient été faites relativement aux différentes phases de l'existence du *Phylloxera*[1].

Par cet œuf unique, verdâtre, relativement gros, cylindrique, arrondi aux deux bouts, s'opère la régénération de l'insecte.

On le trouve plus particulièrement sur les ceps, tout au fond des gerçures de l'écorce, dans les bois de deux à dix ans, ou au collet des racines et parfois sur le sol sous les feuilles sèches.

L'œuf d'hiver est donc une phase essentielle, indispensable de la propagation du *Phylloxera ;* sans lui tout danger disparaît, car le cycle des séries souterraines n'a qu'un temps limité. C'est donc là le principal ennemi qu'il est utile de combattre, car cet œuf pondu en octobre,

1. Balbiani, *Rapport au Ministre de l'Agriculture*. *Journal Officiel* du 20 septembre 1882.

donne naissance, ainsi que nous l'avons déjà dit, à la femelle fécondée, sans ailes, munie d'un suçoir, contenant de nombreux œufs également fécondés et femelles qui se laissant choir sur le sol, gagne les radicelles à travers les fissures du terrain, s'y établit, et produit d'avril en août de si nombreuses générations destructrices.

L'importance de l'œuf d'hiver a été péremptoirement établie par M. le comte de Lavergne au Congrès Phylloxérique de Bordeaux. L'opinion de M. Balbiani est aussi celle de M. Valéry Mayet de Montpellier.

Comme toutes les questions capitales, celle de l'œuf d'hiver a été assez vivement discutée. M. Balbiani et le naturaliste italien Targioni-Tozzetti ont échangé sur ce sujet de nombreux et fort intéressants mémoires que nous croyons devoir analyser succinctement.

M. Balbiani avait fait connaître que le 25 septembre 1875, dans un vignoble de Libourne, on avait découvert, sur les vignes européennes, plusieurs œufs d'hiver du *Phylloxera* et il avait indiqué divers moyens de destruction de cet œuf.

A cet exposé, M. Targioni répond que les procédés de destruction proposés par M. Balbiani sont d'une facile application, mais il conteste le point principal, c'est-à-dire l'existence de cet œuf d'hiver sur les vignes européennes. « Du reste, dit-il, quand bien même cet œuf serait détruit, les générations souterraines suffiraient pour perpétuer le danger.»

M. Balbiani fait remarquer à son tour que la découverte de l'œuf d'hiver, objet de son mémoire, a eu lieu dans une localité où n'existent pas de vignes américaines. Quant à la seconde objection, relative à la perpétuité des générations souterraines, il fait part d'observations sérieuses desquelles il résulte que les générations souterraines vont s'affaiblissant.

M. Targioni discute pied à pied les dernières objections de M. Balbiani[1].

Il commence par avouer que dans le rapport du 25 septembre 1875, il n'avait pas entrevu clairement qu'il fût uniquement question de vignes européennes; que du reste l'observation de M. Balbiani reste isolée. Pour lui, comme pour les naturalistes français, il n'y a qu'une seule espèce de *Phylloxera* de la vigne. Le différend consisterait donc simplement dans une question d'interprétation de certains faits.

« Une simple présomption, dit-il, n'est pas admissible dans une question aussi grave. »

M. Targioni ne peut admettre non plus ce principe posé par le savant français : que toutes les fonctions de l'économie diminuent d'énergie par le fait même de leur durée et de leur exercice prolongé.

On voit que ce débat entre deux savants convaincus, de nationalité différente, mais de mérite égal, est plein d'intérêt.

En attendant la décision de la section de la commission du *Phylloxera* qui doit élucider cette question, et tout chauvinisme à part, j'ai la plus grande confiance dans les observations de M. Balbiani, et je termine ce chapitre par l'exposé des moyens indiqués pour la destruction de l'œuf d'hiver.

On avait d'abord conseillé l'eau bouillante qui a donné en basse Bourgogne de si merveilleux résultats pour la destruction des œufs de la *Pyrale*.

De l'eau bouillante, on est arrivé à l'emploi du feu. M. Fabre de Lyon a prescrit en effet de promener en mars sur les ceps et sur la terre qui les entoure, pendant quel-

1. Targioni-Tozzetti, *Bulletin de la Société entomologique* d'Italie, année 1883.

ques minutes au plus, la flamme d'un instrument qu'il appelle *Pyrophore insecticide* et de compléter l'opération en brossant énergiquement les ceps.

On a conseillé aussi d'enduire les ceps de goudron dans lequel l'huile lourde entrerait pour une certaine portion. Ce mélange aurait pour conséquence de rendre l'huile moins fluide et de déposer sur les crevasses un enduit gluant qui empêtrera et fera périr celles des femelles pondeuses agames qui seraient parvenues à éclore.

« Il est résulté d'expériences de laboratoire, dit M. Balbiani, que la destruction superficielle des souches, le flambage des écorces doivent être opérés pendant la saison froide, mais que le badigeonnage peut être employé en tout temps. »

Il s'agit donc de trouver pour cette dernière opération une substance qui, tout en étant toxique pour les œufs par contact direct ou par les vapeurs qui s'en émanent, soit inoffensive pour la vigne et assez puissante pour aller chercher l'œuf dans le plus profond de sa retraite. MM. Boisseau et de Laffitte, adoptent le procédé de l'huile lourde que nous avons indiqué.

M. Henneguy, du Collège de France, obtient une pénétration plus certaine en ajoutant à l'huile, du *méthylène* ou esprit de bois qui la dissout ; mais ce procédé a pour inconvénient d'augmenter singulièrement la dépense.

On a proposé aussi une solution de sulfo-carbonate de potassium à 1/20, appliquée au pinceau, qui serait mortelle pour l'œuf, mais là encore intervient la question de dépense.

M. Maurice Girard [1], donne le dessin d'un gant à mailles inventé par M. Sabaté et destiné à décortiquer les ceps

1. Maurice Girard. *Le Phylloxera*, brochure petit format, Hachette 1883, 4e édition.

assez profondément pour pouvoir espérer atteindre et écraser l'œuf d'hiver.

Le moyen préférable et le moins coûteux serait donc le mélange de neuf parties de goudron de houille et une partie d'huile lourde, dont le prix d'achat est de 20 francs les 100 kilos pour l'huile et de 15 francs pour le goudron, en ayant le soin d'éviter de toucher les bourgeons.

TRAITEMENTS CONTRE LE PHYLLOXERA

Nous allons passer rapidement en revue les divers traitements indiqués pour détruire le *Phylloxera*, réservant un chapitre particulier à ceux de ces traitements que l'expérience a fait reconnaître comme véritablement efficaces et qui sont : 1° la submersion; 2° le sulfure de carbone; 3° le sulfo-carbonate de potassium.

Voici ceux de ces divers procédés secondaires qui sont arrivés à ma connaissance :

1° Traiter par le sulfure de carbone, puis quinze à vingt jours après, par le sulfo-carbonate; ce moyen terme n'a pas donné de résultats complètement satisfaisants;

2° Déposer au pied des souches, dans de petites cuvettes, une demi-dose de sulfure de carbone, soit 20 à 25 grammes, selon la force du sujet, avec 8 à 10 litres d'eau et pratiquer autour des ceps des injections de sulfo-carbonate de potassium;

3° Remplacer le sulfo-carbonate de potassium par le sulfo-carbonate de calcium;

4° Employer le sulfure pulvérulent de potassium, le déposer au pied des souches en le combinant avec du fumier de ferme ce qui évite la dépense de l'eau ;

5° L'huile de Mozambique est le secret de M. Roux de Marseille; c'est, on le présume, de l'huile de poisson dans laquelle on a fait infuser des plantes vénéneuses. On devra déchausser le cep, l'enduire du mélange jusqu'à une certaine hauteur, déposer un peu d'huile au fond de la cavité et recouvrir de terre;

6° Un propriétaire de Lunel a proposé de faire circuler des vapeurs sulfureuses dans le sol en employant des drains de son invention;

7° M. Fuselier arrive au même résultat au moyen d'une charrue-fourgon-chaudière qui insinue le gaz insecticide tout en préparant le sol;

8° M. Roustan, de Mougins (Alpes-Maritimes), préconise l'emploi du *Daphne gnidium* (garou) haché, mélangé avec de l'urine et de la lessive, et déposé aux pieds des ceps, en mai, après une fermentation de quinze jours. Ce serait une dépense de 10 francs par cinq cents pieds;

9° M. Maurin, de Toulouse, brosse énergiquement les ceps au moyen de sa *Bergeronnette artificielle;*

10° M. Mandon, de Limoges, empoisonne la sève de la vigne en introduisant au centre de la plante, au moyen d'un petit entonnoir, du phénol qui, s'assimilant lentement à la sève, penètre jusqu'aux radicelles et momifie le *Phylloxera*. On a employé d'après le même procédé, la térébenthine et le foie de soufre; l'opération Mandon revient à 0 fr. 01 centime par cep, on peut opérer quinze cents pieds par jour; l'effet dure cinq mois;

11° M. Blancardi, comte de Villefranche, propriétaire et agronome distingué de Sospel, est l'auteur d'un procédé qui consiste à introduire à une certaine profondeur, sous les radicelles, au moyen d'un pal muni d'une broche, une cartouche contenant des gaz explosibles insecticides; la cartouche en faisant explosion, soulève légèrement le sol,

ce qui permet au gaz de circuler et de produire l'effet voulu;

12° En se basant sur les auteurs romains (car il ne faut pas croire qu'anciennement, la vigne n'avait pas d'ennemis), on avait, dès le début du mal, conseillé l'ammoniaque et l'urine décomposée ;

13° Afin d'éviter le danger que présente le sulfure de carbone, on a proposé d'enfermer cette matière dans des capsules gélatineuses qui, introduites dans le sol au moyen d'un pal plein, s'y ramollissent promptement et laissent échapper les gaz insecticides qu'elles contiennent.

Prix : 0 fr. 02 c. par capsule ou 250 francs par hectare;

14° Selon M. Beaurepaire, il faudrait restituer aux vignes, à l'état de cendres provenant des feuilles et des sarments, l'azote, la potasse et le phosphore qui leur sont indispensables;

15° Pratiquer au pied des vignes un vide assez profond qu'on remplira de sable très fin, afin d'empêcher la première femelle pondeuse agame, qui se laisse choir du cep, de pénétrer jusqu'aux radicelles;

16° On a conseillé la plantation, dans les vignes, de fraisiers, de maïs, de luzerne, et l'enfouissement au pied des ceps, des plantes ci-après : datura, jusquiame, lupin blanc, absinthe, assa-fetida, madia sativa;

17° On a conseillé aussi de semer au pied des vignes, des plantes à feuillage visqueux, poilu, afin de gêner d'une part, la sortie des nymphes, de l'autre, l'arrivée au sol des pondeuses ;

18° On a prétendu que la vigne pouvait être greffée sur racines de ronces. M. Hardy a été chargé de s'assurer du mérite de cette découverte qui est contredit d'avance par MM. Gaston Bazille, Chatin et Barral, comme contraire aux lois générales de la greffe;

19° Dans le même ordre d'idées, un agriculteur prétend que la vigne peut être greffée sur l'airelle, petit arbrisseau alpestre ; il met même en vente des pieds d'airelle, amenés par la culture à une grosseur satisfaisante ;

20° Enfin M. Lecornu du Taillis aurait proposé d'enrouler autour des ceps, vers le collet de la racine, les fils conducteurs d'un courant d'électricité dynamique, rattachés aux deux pôles d'une pile thermo-électrique, opération qui aurait pour conséquence de tuer ou tout au moins d'éloigner l'insecte destructeur. Ce mode de traitement, signalé au Ministre de l'Agriculture, aurait été soumis à la commission du *Phylloxera*.

TRAITEMENT PAR SUBMERSION

C'est M. Faucon paraît-il qui, le premier, il y a de cela douze années, a indiqué la submersion comme moyen de défense contre le *Phylloxera*, et rien n'a été ajouté depuis cette époque à ses prescriptions. Longtemps ce traitement a été regardé comme seul infaillible ; mais depuis que la science a fait connaître les insecticides employés aujourd'hui, on est arrivé à douter des effets souverains de la submersion et à dire que la nécessité où l'on est de laisser séjourner l'eau pendant au moins quarante-cinq jours consécutifs, a pour conséquence fâcheuse non seulement d'user la vigne et de pousser à la production du bois au détriment du fruit, mais encore de précipiter au fond du sol trop délayé les sels minéraux indispensables à l'existence de la plante.

De plus, ce traitement, assez coûteux, n'est applicable que dans des conditions de plaine et de voisinage de cours d'eau qui empêchent d'en faire usage lorsqu'il s'agit de vins fins généralement produits par des vignes de coteaux.

L'expérience indique qu'il faut opérer de novembre à

mars, pendant une durée consécutive de six semaines au moins, en maintenant toujours sur le sol, une hauteur d'eau de $0^{m},10$. Pour y arriver, on devra établir autour des champs à submerger, des digues en talus confectionnées soit avec le terrain superficiel de ces vignes, soit avec des terres empruntées aux champs voisins.

Après trois années successives d'opération, le *Phylloxera* doit avoir disparu, ce dont il sera utile de s'assurer avant de cesser la submersion.

Les vignes ainsi traitées doivent être ensuite surveillées afin de recommencer l'opération dès qu'une nouvelle invasion se manifestera.

Les vignes soumises à la submersion, demandent des engrais riches en azote, potasse et phosphore, surtout si on a employé de l'eau limpide; mais si on s'est servi d'eaux limoneuses, on pourra se contenter de répandre, par hectare, 100 kilos de potasse et 40 kilos d'acide phosphorique.

LE SULFURE DE CARBONE

Il est maintenant reconnu que les vignes atteintes par le *Phylloxera*, peuvent être reconstituées au moyen du sulfure de carbone, administré rationnellement : c'est l'opinion de M. Plumeau, président de l'une des sections du Congrès Phylloxérique de Bordeaux.

Ce mode curatif, n'est véritablement efficace que dans les terrains présentant une certaine profondeur de terre végétale ; dans les autres natures de sol, l'emploi du sulfocarbonate de potassium est préférable.

Quant aux vignes trop vieilles il serait de beaucoup plus avantageux de les arracher.

Le traitement des vignes malades par le sulfure de carbone, présente certains dangers, non seulement pour les ceps, mais encore pour les opérateurs; on doit donc agir

avec prudence et surveiller attentivement les ouvriers chargés de ce travail délicat. Le pal Gastine, est généralement employé[1].

M. Ferrier a fait connaître au congrès de Bordeaux, que le sulfure de carbone a rendu de véritables services dans les Pyrénées-Orientales ; il recommande de se préoccuper de la nature et de l'état du sol et du sous-sol, et il conseille d'opérer en été et de ne pas aller à plus de $0^m,30$ de profondeur.

M. Alliès, de Marseille, rend lui aussi un bon témoignage de l'emploi du sulfure de carbone ; il donne 30 grammes par pied de vigne, en deux fois, et ne va qu'à $0^m,20$ de profondeur.

M. de Laffitte, du Lot-et-Garonne, préconise la disposition des trous en quinconce.

Il n'est bruit que des succès obtenus par M. Thiolière de l'Hermitage. Lorsque la côte en question est à peu près détruite, il a su sauver ses vignobles par l'emploi de 250 kilos de sulfure de carbone, par hectare, et d'une bonne fumure. M. Thiolière opère en hiver.

« Il est indispensable, dit-il, d'aider à la médication par l'emploi d'engrais contenant les trois principes essentiels d'un terrain à vignes : l'azote, la potasse et le phosphore. »

M. Marion, de Marseille, s'est occupé d'une manière spéciale et avec une légitime autorité, de cette question si importante. Ce savant professeur préfère l'emploi du sulfure de carbone, préconisé par M. le baron Thenard, à celui du sulfo-carbonate de potassium conseillé par M. Dumas, et au remplacement des vignes malades par des cépages américains.

1. Dans le Bordelais, tous les propriétaires qui n'ont pas craint de faire les dépenses nécessaires pour l'emploi du sulfure de carbone ou du sulfo-carbonate de potassium ont obtenu d'excellents résultats.

Les rapports successifs qu'il a publiés sur ce sujet renferment de précieuses indications et de sages conseils, fruits de son expérience et de celle de nombreux viticulteurs.

Selon lui, on doit opérer pendant la saison d'hiver, en deux séances distantes de six à huit jours ; la dose serait de 25 à 30 grammes d'insecticide liquide par mètre carré avec trois à quatre trous par pied de vigne, en ayant le soin d'en forer un à $0^m,30$ seulement de chaque cep : « le traitement réitéré empêchera à peu près certainement, dit-il, la réapparition du *Phylloxera* vers le mois de juillet. »

L'opération doit être faite avec le pal Gastine chargé de 5 à 6 grammes de liquide, et mieux encore avec deux pals afin d'activer le travail ; en outre, il est indispensable de traiter la vigne entière, et non pas seulement les taches.

Deux hommes sont nécessaires pour desservir chaque pal : le premier peut forer et charger cinq trous à la minute, soit deux mille quatre cents pour une journée de huit heures ; le second a pour mission de boucher immédiatement et hermétiquement les trous.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, la dépense, en admettant que le prix des 100 kilos de sulfure de carbone soit de 45 francs, peut être évaluée à 250 francs.

Il est recommandé de ne remuer la terre ni immédiatement avant l'opération, ni tout de suite après, et de n'opérer ni dans les terrains argileux et peu profonds, ni dans ceux trop mouillés ; les vapeurs sulfureuses ne pouvant se répandre facilement nuiraient à la plante en stationnant trop longtemps autour d'elle.

A la fin de son cinquième rapport, M. Marion donne des tableaux synoptiques dans lesquels nous puiserons quelques renseignements.

La compagnie de Paris, Lyon à la Méditerranée aurait livré du 1er janvier 1877 au 1er octobre 1881 à quarante-deux

départements dont vingt-deux syndiqués, au prix de 45 francs les 100 kilos, 30,465 barils de sulfure de carbone, et à l'étranger 289 barils seulement.

L'Hérault aurait enlevé 17,810 barils ; le Rhône 1,664 ; l'Aude 1,552 ; les Pyrénées-Orientales 1,146 ; le Var 1,207 ; les Bouches-du-Rhône 1,237 ; les Alpes-Maritimes 420.

En 1877, la livraison aurait été de 1,085 barils ; celle de 1878 se serait élevée à 2,362 ; elle aurait atteint en 1879 le chiffre de 4,230 ; en 1880 celui de 8,907, et en 1881 celui de 14,150.

Le gouvernement de son côté a alloué aux départements constitués en syndicat : en 1879, 47,000 francs pour 53 associés et 390 hectares; en 1880, 510,000 francs pour 1,507 associés et 6,771 hectares ; en 1881, 1,163,000 francs pour 6,414 associés et 17,125 hectares.

LES CHARRUES SULFUREUSES

Le pal Gastine a longtemps régné en souverain maître pour la diffusion du sulfure de carbone ; mais depuis quelques années, l'attention des viticulteurs a été appelée sur les charrues sulfureuses. Il m'a été donné d'assister à des expériences faites en présence d'une commission par M. Gutmacher au moyen de la sulfureuse à traction animale de son invention. Cette charrue très élégante, tout en étant très solide, dit-on, opère au moyen de deux chevaux mis bout à bout, et peut pénétrer à une profondeur de $0^m,30$ dans les terrains les plus difficiles ; je me suis bien assuré que la diffusion du sulfure contenu dans un barillet communiquant avec le soc de la charrue n'éprouvait aucun obstacle, et que le sillon creusé se refermait si hermétiquement qu'une allumette enflammée promenée sur son parcours ne produisait aucune explosion.

La charrue à traction animale de M. Gutmacher du prix de 380 francs, ainsi que la vigneronnette à main vendue 120 francs, sont appelées à rendre des services dans les terrains faciles, profonds, peu pierreux ou peu argileux; mais on se demande si leur fonctionnement est possible dans les vignes des coteaux et s'il n'y a pas à redouter des dérangements difficiles à réparer sur place. Tout viticulteur serait donc dans la nécessité, afin de parer aux événements, de faire l'acquisition de deux de ces instruments et par conséquent d'avancer une forte dépense première. D'un autre côté est-il bien démontré que la diffusion du sulfure de carbone sur une seule ligne soit aussi efficace pour la destruction du *Phylloxera*, que celle opérée dans des trous formant ceinture autour des ceps? Ce sont là des questions que l'expérience seule pourra résoudre.

SULFO-CARBONATE DE POTASSIUM

De l'avis de certaines personnes, le sulfo-carbonate de potassium[1], est préférable au sulfure de carbone. Outre que son emploi présente moins de danger pour les ouvriers, il offre l'avantage de fournir à la vigne, en même temps que l'insecticide, un des trois éléments constituant l'engrais qui lui est nécessaire, la potasse.

Il faut reconnaître cependant, que la dépense dépasse d'un tiers celle que l'on aurait à subir en se servant du sulfure de carbone. Le sulfo-carbonate de potassium n'est donc utilisable que pour des vignobles produisant des vins d'un prix dépassant la moyenne.

1. Le sulfo-carbonate de potassium est un liquide rouge qui dose lorsqu'il est de bonne qualité 14 à 16 p. °/. de sulfure de carbone et 15 à 18 p. °/. d'alcali, tout en marquant 42 à 44 degrés à l'aréomètre Baumé; le litre pèse 1430 à 1450 grammes.

Ce produit, très énergique contre le *Phylloxera*, est un inoffensif pour la vigne; il faut le diluer dans de l'eau, en variant les proportions d'un litre pour 300 d'eau à un litre pour 600, selon l'état maladif: creuser des cuvettes de $0^m,80$ de côté, autour du cep.

M. Mouillon, aux portes de Cognac, a obtenu de très bons résultats de l'emploi du sulfo-carbonate de potassium.

« L'essentiel, dit-il, c'est d'agir en hiver et en une seule fois, dès le début, sans attendre que les taches qu'on a remarquées s'étendent, et de ne s'arrêter qu'après la troisième année de traitement. »

L'association d'une fumure pulvérulente est indispensable mais on pourra négliger l'élément potasse. L'engrais Faucon est conseillé, toutefois le bon fumier de ferme est préférable.

On devra donner beaucoup de soins aux vignes et débarrasser le terrain de toute plante adventive, afin que le chevelu ait toute liberté pour se développer.

PLANTATION DES VIGNES DANS LES SABLES

La résistance des vignes d'Aigues-Mortes, aux attaques du *Phylloxera*, démontre que cet ennemi de nos récoltes en vins ne se plaît pas dans les sables; il faut en effet, à cet Aphidien, pour qu'il prospère, des terrains dans lesquels il puisse facilement circuler, soit des profondeurs du sol à l'extérieur, et vice versa, soit de radicelle à radicelle.

On peut donc déduire de cette remarque, que plus la ténuité des grains de sable approchera de la grosseur de l'insecte, plus on sera certain d'être préservé. Ce principe est fortifié par la comparaison de ce qui se passe à Aigues-Mortes, sur le littoral de la Méditerranée, et à Arcachon, sur celui de l'Océan. A Arcachon, les sables d'une antiquité moins réculée, paraît-il, ayant un grain plus grossier, le mal n'est conjuré qu'en partie, tandis que sur les plages du delta du Rhône, le *Phylloxera* n'existe pas, bien que ses dégâts se fassent remarquer dans les pays environnants.

LES VIGNES AMÉRICAINES

Nos vignobles européens peuvent être reconstitués par la plantation des vignes américaines, dont la vigueur supérieure aux nôtres, dont le chevelu plus abondant, offrent une plus grande résistance aux attaques du *Phylloxera*. Mais comme les vins produits par ces vignes ont généralement un goût fort désagréable et très prononcé, il est convenu qu'on ne doit planter ces cépages que comme porte-greffes.

On fait cependant une exception en faveur des variétés *Aestivalis*, *Jacquez* et *Herbemont* qui peuvent être plantées pour la production directe, ainsi que les hybrides *Triumph* pour les vins blancs, et *Otello* pour les vins rouges. Mais aussi bien pour les vignes à production directe que pour les porte-greffes, il est prudent de n'employer que des sarments et non des boutures enracinées.

Ce système a eu et a encore, cependant, ses détracteurs. Il a été prétendu, que planter des vignes américaines, accusées de nous avoir donné le *Phylloxera*, c'est entretenir des foyers souterrains d'infection, qui envahiront les vignes françaises.

Au congrès de Beaune, en 1869, M. Laliman proposa pour la première fois, dit-on, la plantation des cépages du nouveau monde. Des essais heureux furent faits dans l'Hérault, et M. Gaston Bazille conseilla de greffer sur souches de Riparia et York's Madeira, les variétés de nos régions.

De grandes plantations existaient déjà dès 1873, mais le système prévalut surtout au retour d'Amérique de M. Plan-

chon[1]; partout alors, dans l'Hérault, le Gard et même la Gironde, réussite complète.

M. l'abbé Dupuis, dans une brochure publiée en 1883, compte plus de trente espèces de vignes américaines expérimentées en Europe. Tous ces cépages ont été étudiés et des esprits sérieux tels que M. Paul Saurin de Toulon, concluent à ce qu'on n'accepte en définitive que le *Jacquez* pour la production directe, et le *Jacquez*, le *Solonis*, le *Riparia selectionné* et l'*York's Madeira* comme porte-greffe.

M. Saurin établit que ces divers plants s'unissent d'une manière satisfaisante par le greffage avec les Hybrides du *Bouschet* à jus rouge, le *Mourvèdre*, le *Carignan*, la *Clairette*, le *Muscat*, l'*Olivette* noire et blanche, le *Syrals* et le *Cïnsault*.

Le *Jacquez* et le *Solonis* demandent la pépinière, quant au *Riparia* et au *York's-Madeira*, ils peuvent être plantés à demeure, à l'état de boutures.

M. Blanc, d'Aubagne, commença à planter des vignes américaines pendant l'hiver 1877-78, la plupart, en boutures des plants *Jacquez*, *Herbemont*, *Solonis*, *Taylor*, et après plusieurs années d'expériences, il aboutit à des conclusions conformes à celles de M. Saurin.

On doit greffer par un temps sec et calme, plutôt chaud que froid, dans la première ou deuxième année de plantation, sans attendre la troisième. La greffe à fente simple a été reconnue préférable à celle dite à l'anglaise et est plus facile à pratiquer. On doit choisir pour l'opération, le mois d'avril pour les terrains secs et le mois de mai pour les terrains humides.

On greffera à $0^m,02$ ou $0^m,03$ du sol, en opérant sur le

1. En Amérique, où 90,000 hectares de terres sont plantés en vignes et où il se récolte plus de 100 millions d'hectolitres de vin (année moyenne), le *Phylloxera* n'inspire aucune crainte; là, comme chez nous, les plants les plus résistants sont les *Rupestris* et les *Riparia*; le *Vitis vinifera* seul présente quelque danger.

porte-greffe une coupe nette, débarrassée de sève. Le greffon étant introduit dans la fente, après avoir été dépouillé du sable dans lequel il a dû passer l'hiver, on serrera énergiquement avec un lien quelconque disposé d'avance à portée de la main, on enduira la greffe de mastic ou simplement de terre glaise et on buttera la terre de manière à couvrir le greffon qui doit avoir deux yeux.

Puisqu'on conseille de greffer sur les plants américains en raison de ce qu'ils ont un puissant chevelu, on pourrait, il me semble, essayer de greffer sur notre vigne sauvage qui végète dans les mêmes conditions.

Comme conclusion, et tout en tenant grand compte des objections de M. Marion, en faveur du sulfure de carbone, je n'hésite pas à conseiller d'arracher et de remplacer par des cépages américains, greffés avec nos cépages indigènes, les vignes trop vieilles, trop malades ou plantées dans des régions non submersibles [1].

LES VIGNES DU SOUDAN ET AUTRES

Au début de la crise commerciale, provoquée par l'invasion du *Phylloxera*, on a cru trouver dans la culture des vignes tuberculeuses, apportées par M. Lecard, des solitudes dangereuses, couvertes et humides du Soudan, un moyen précieux de régénération. Mais les essais tentés n'ont donné que des résultats peu probants.

Des pépins de ces vignes à racines de Dahlias, vendus à raison de 5 francs pièce, n'ont abouti que là où des

1. Au moment où je livre mon travail à l'impression, j'apprends que M. Gaston Bazille a fait connaître à la Commission supérieure du *Phylloxera*, que dans l'arrondissement de Montpellier, les propriétaires, qui depuis quelques années, ont planté des vignes américaines, viennent d'obtenir, en 1884, de très belles récoltes.

soins tout particuliers leur ont été prodigués, et je ne sache pas qu'on ait eu, jusqu'à ce jour, la satisfaction de voir fleurir la plante, et encore moins, d'apprécier les qualités et le rendement de son fruit.

M. Daurel, professeur à Montpellier, a semé sous châssis, sept pépins. Cinq ont germé après avoir été stratifiés dans du sable pendant un certain temps ; quatre plants qui ont résisté ont été repiqués le long d'une muraille exposée en plein midi. Ces plants ont-ils à cette exposition, subi les effets d'une température trop élevée et surtout trop sèche? Ce qu'il y a de certain c'est que deux d'entre eux seulement ont donné six feuilles alternes et poussé des tiges d'une longueur de $0^m,45$. Que sont devenus ces ceps, depuis cette époque ?

Au jardin botanique de Dijon, on a enregistré un commencement de réussite ; quelques-uns des pépins semés ont donné des tiges et des feuilles, mais si microscopiques qu'elles ont péri dans leur plus tendre enfance.

Au Jardin botanique de Paris, en août 1882, j'ai découvert cette plante en pot, non sans un certain travail de recherches.

Il en existait, dans la grande serre, un beau pied donné par M. Drouin, commandant de la *Nièvre*, ainsi que l'indique une étiquette fichée dans la terre du vase. La plante, en fort bon état de végétation, ressemblait tellement à une vigne ordinaire, que je me suis cru, de prime abord, l'objet d'une mystification.

D'une souche noirâtre qui est le tubercule, m'a dit le gardien, partaient trois tiges de force différente dont la plus vigoureuse avait au moins $0^m,80$ de hauteur ; ces tiges sont noueuses, ligneuses, d'un verdâtre rosé, surtout vers l'extrémité ; on y remarque, aussi bien que sur les nervures du dessous des feuilles, des poils épines très marqués et rougeâtres. Les feuilles, alternes, ayant un diamètre de $0^m,10$

dans leur plus grand développement, ont un faux air de feuilles de tilleul à pointes très accentuées ; sur certains points de la tige, existent des vrilles nombreuses, rougeâtres et à deux crochets.

Il résulte pour moi, de ce que j'ai lu et vu, en fait de vignes tuberculeuses du Soudan, qu'il faudra encore bien des études et une longue acclimatation, avant qu'on puisse les utiliser avantageusement.

L'exposition horticole de Paris (mai 1883), n'est pas de nature à modifier mon opinion.

Je lis en effet, dans le compte rendu de M. Menault. (*Journal officiel* du 25 mai 1883) :

« On remarque trois pieds de vignes tuberculeuses du « Soudan, exposées par M. Lavallée, président de la Société « d'horticulture, qui *seul* a su faire végéter ces vignes par « la *culture forcée, sans qu'on puisse en espérer la moin-* « *dre utilité comme fruit de table ni comme production* « *de vin.* »

Il me semble que la cause est jugée.

On a parlé aussi d'une autre vigne, le *Cistus Rocheanii* de la Sierra-Leone, qui aurait prospéré à Marseille, et d'une vigne du Japon qui fructifie dans des régions aussi froides que le nord de la France.

A ce sujet, M. Carrière a fait à la Société nationale d'Agriculture, une communication de laquelle il résulte que les deux espèces de vignes chinoises qu'il possède, *Vitis Romanelli* et *Spinovitis Davidi*, cette dernière épineuse, se seraient montrées rustiques sous le climat de Paris, mais qu'il n'en connaît encore ni les fleurs ni les fruits.

LES AMIS DE LA VIGNE

Outre les petits oiseaux qui détruisent un nombre infini d'œufs, de larves et d'insectes parfaits, et que, pour ce motif, il faut protéger ; outre les crapauds qui dans leurs promenades nocturnes font une guerre acharnée aux insectes ennemis de la lumière; outre les taupes, qui ne poussent leurs galeries qu'à la recherche des larves ; outre les nombreux Hyménoptères de petite taille qui sont parasites des destructeurs, nous devons épargner ces grands et beaux Carabiques : *Procrustes coriaceus* d'un noir mat chagriné, *Carabus auratus*, *Lotharingus*, *vagans* à la robe métallique, vulgairement appelés *jardinières* qui, de nuit, dévorent chenilles et limaces; les *Staphylinus* circulant avec leurs mâchoires en avant et leur abdomen en l'air, et les *Silpha* sombres, à bouclier arrondi, qui sont essentiellement carnassiers.

Il n'est pas jusqu'aux *Lucioles* et au *Drillus flavescens*, qui passant leur existence larvaire dans l'intérieur des Hélix, ne puissent être considérés comme des amis de la vigne.

A un certain moment, on a fondé un espoir de destruction partielle du *Phylloxera* dans quelques petits insectes microscopiques et souterrains : *Hoplophora arctata*, *Tyroglyphus phylloxerae*, *Gamasus Blankenhorni*, *Oribates globulus*, *Nollerus nubilus* ; mais MM. Mégnin et Dr Fumouze ont démontré que ces insectes vivent surtout des débris laissés par le *Phylloxera* et des racines en décomposition [1].

1. Ed. André. *Parasites de la Vigne*. Beaune 1882, f. 162.

CONSIDÉRATIONS FINALES

Je puiserai dans le savant rapport lu le 19 janvier 1883 à la Commission supérieure du *Phylloxera*, que présidait M. Dumas, par M. Tisserand, directeur de l'Agriculture, les conclusions et le résumé du chapitre de la vigne.

Il résulte de ce rapport, qu'à l'expiration de 1882, cinquante départements étaient envahis, 764,000 hectares de vignes étaient détruits, et que 642,000 hectares étaient plus ou moins endommagés; il nous restait encore 1,500,000 hectares non atteints, dans les grands crus de la Gironde et de la Bourgogne; la Champagne était épargnée, la Corse et surtout l'Algérie, ne connaissent pas encore le terrible destructeur de nos vignobles.

Tout n'est donc pas perdu et M. Tisserand fait à l'administration, au Parlement, à la science et à l'initiative individuelle un énergique appel qui sera entendu.

Dès 1880, dit l'auteur du rapport, le gouvernement prodiguait des conseils encourageants, poussait à la formation des syndicats et appliquait la loi pour le traitement des vignes *Phylloxérées*. De son côté le Ministre de l'agriculture faisait étudier les cépages américains capables de résister à l'invasion du fléau. Les services rendus par l'École d'agriculture de Montpellier sont vivement appréciés. De plus, il encourageait la création de pépinières et faisait faire de nouvelles distributions de boutures; enfin il établissait près de Nantes à l'École d'agriculture du *Grand Juan* une pépinière de plants américains provenant uniquement de semis.

Quant aux moyens curatifs, M. Tisserand avait déjà fait connaître dans son précédent rapport que les traite-

ments administratifs avaient été, en 1881, appliqués à 1,532 hectares.

Le mal n'avait pas été détruit, il est vrai, mais il était enrayé sur plusieurs points; d'un autre côté les syndicats, autorisés par les lois des 15 juillet 1878 et 2 août 1879, s'étaient développés, puisqu'en 1879 cinquante-trois propriétaires syndiqués pour 390 hectares avaient reçu 47,000 francs de subvention; qu'en 1880, quinze cent sept viticulteurs pour 6,771 hectares s'étaient partagé 510,000 francs; et qu'en 1881, six mille quatre cent quatorze associés pour 17,125 hectares avaient reçu 1,163,000 francs. Ce qui était de bon augure, c'est que les petits vignerons s'empressaient de s'adjoindre aux grands propriétaires.

Les syndicats, en 1881, avaient traité 3,158 hectares par la submersion, 11,719 par le sulfure de carbone et 2,248 par le sulfo-carbonate de potassium.

Mais toutes les tentatives ont été impuissantes pour lutter contre les causes défavorables de l'année 1882.

Devant cette situation désastreuse, M. Tisserand pousse de plus en plus les viticulteurs vers le syndicat seul capable, dit-il, de livrer le grand combat. La plaie est toujours dans les petits propriétaires qui, soit par ignorance, soit par négligence, soit par incrédulité, se gardent de dénoncer les taches qui se produisent dans leurs vignes, compromettant ainsi non seulement leurs intérêts, mais aussi ceux de leurs voisins. L'essentiel serait donc d'exercer une surveillance intelligente et soutenue plus particulièrement sur les vignes considérées comme indemnes, afin d'éviter les constatations tardives toujours dangereuses.

Dans ce but on doit tendre à organiser des syndicats mixtes s'occupant en même temps de recherches et de traitements.

Ceux existant sur ces bases, en Suisse, dans l'Indre-et-

Loire, Saône-et-Loire et le Gers ont produit les meilleurs résultats.

En 1882, le gouvernement a fait exécuter des traitements dans seize départements, sur 600 hectares environ. Son action s'est exercée surtout sur le département des Alpes-Maritimes. Les intéressés se sont chargés de la main-d'œuvre et l'administration n'a plus eu à contribuer à la dépense que pour la fourniture du sulfure de carbone ; quand aux syndicats, dans vingt-huit départements 12,338 propriétaires ont syndiqué 32,685 hectares, ce qui a occasionné une dépense de 1,744,996 francs.

Mais le gouvernement, ajoute M. Tisserand, ne se contente pas de subventionner les propriétaires libres ou en syndicat, il fournit de plus, aux départements ruinés, la possibilité de reconstituer leurs vignobles, au moyen des cépages américains ; il encourage la création des pépinières sans hésiter à les subventionner, et il fait poursuivre à l'établissement agricole de Montpellier, des études de greffage qui sont une conséquence des plantations de ceps exotiques.

Le *Phylloxera* n'est malheureusement pas le seul ennemi de la vigne, et il était utile que la Commission ne perdît pas de vue l'*Oïdium*, le *Mildew*, l'*Anthracnose*. Des rapports très remarquables de M. Cornu, inspecteur général des maladies parasitaires et de M. Prilleux, professeur à l'Institut national agronomique, dénotent que le *Phylloxera* n'absorbe pas toutes les préoccupations des savants.

« Le point capital, dit M. Tisserand, en terminant, c'est de préserver de l'invasion du *Phylloxera*, l'Algérie qui commence à produire de grandes quantités de vins fort appréciés.

III

L'ORANGER

L'oranger (*Citrus aurantium*), comme le citronnier, fait partie de la famille des *Aurantiacées*.

C'est un végétal à écorce lisse, dont toutes les parties sont munies de petits réceptacles remplis d'une huile volatile.

Les feuilles sont alternes, épaisses, luisantes, arrondies au sommet, articulées avec un pétiole souvent ailé; les épines sont toujours axillaires; le calice est campanulé; les pétales et les étamines sont en nombre égal à celui des divisions du calice; le fruit est pulpeux, généralement acide, avec enveloppe épaisse, riche en huile odorante: c'est une baie arrondie, aplatie d'ordinaire aux deux bouts, divisée en neufs loges ayant chacune deux semences plus ou moins productives.

Cet arbre a été introduit en Europe et en Afrique, de l'Asie centrale et de la Chine.

On a prétendu que l'oranger avait été importé par un noble Portugais, au seizième siècle; un historien du Dauphiné produit cependant un compte de l'an 1333, où il est question de sommes payées pour transplantation d'orangers.

En 1516, François I[er] assista, à Marseille, à un combat naval dont les oranges furent les projectiles.

En 1564, Charles IX, visitant la Provence, coucha à Cuers, où il vit des orangers.

A Hyères, le jour de la Toussaint, on avait planté une allée d'orangers couverts de fruits et construit une fontaine d'où jaillissait de l'eau de fleur d'oranger.

« Il y avait à Hyères, dit un historien du temps, un oranger dont le tronc ne put être embrassé par Charles et le roi de Navarre ; sur l'écorce de cet arbre on écrivit :

« *Caroli regis amplexu glorior.* »

Henri IV fit construire une orangerie aux Tuileries, où plus tard, les orangers firent place aux vers à soie.

La chair de l'orange est généralement jaune; des variétés de Malte donnent cependant des fruits à pulpe sanguinolente.

D'autres espèces, tirées du Portugal, produisent, même dans nos régions, des fruits doubles et triples qu'il est facile de reconnaître au petit mamelon central et extérieur qui existe à la partie opposée à la queue.

Les oranges de Jaffa sont grosses, ovoïdes; leur pulpe est abondante, mais peu délicate.

Le mandarinier (*Citrus deliciosa*) à feuillage fin, tendant à former buisson, à fleur petite et blanche, à fruit petit, presque rouge, aplati et creusé à ses deux extrémités, n'est connu que depuis cinquante ans. Risso en parle à peine. Sa pulpe se détache facilement de l'écorce qui laisse aux doigts un parfum âcre, diversement apprécié par les consommateurs. Les coteaux de Montboron et de Carabacel, près Nice, paraissent favorables à la culture de cette variété.

L'oranger de Chine (*Citrus myrtifolia*) au feuillage dur, petit et sombre, donne des fruits petits, arrondis et amers, que l'on confit, soit verts, soit mûrs, après les avoir pelés et fait macérer ; c'est ce que l'on appelle le Chinois.

L'oranger à fleur douce, produit une fleur blanche, peu estimée pour la distillation, et des fruits qui sont cueillis prématurément en décembre, pour les besoins du premier de l'an.

Le Bigaradier (*Citrus vulgaris*) ou oranger à fleur aigre, est moins haut que l'oranger doux. Son fruit n'est pas mangeable, mais sa fleur est très recherchée; car pendant que sur le marché de Nice, la douce vaut 0 fr. 40 le kilo, l'aigre se paie 0 fr. 60. En 1883, à la suite de fortes gelées, les fleurs du Bigaradier ont atteint le prix de 2 fr. 50 et même 3 francs le kilo.

L'écorce de l'orange amère est découpée en lanières, séchée au soleil et expédiée au loin pour la fabrication du Curaçao.

La feuille infusée dans de l'eau bouillante donne une boisson calmante.

L'oranger vit longtemps, devient très gros et produit énormément. Avant que les vergers des Açores eussent été ruinés par la maladie, on citait des arbres qui avaient donné annuellement vingt mille oranges livrables au commerce.

Le territoire de Valence, en Espagne, produit de si grandes quantités d'oranges que l'on trouve avantageux d'en fabriquer un vin (*vino di naranjas*) qui est fort agréable, dit-on.

Les importations en oranges et en citrons ont été, en 1846, de 11,424,000 kilos ; en 1856, de 15,964,000 k.; en 1866, de 25,928,000 k. ; enfin en 1877, de 27,720,000 kilos.

Elles consistent surtout en oranges qui nous viennent d'Espagne, d'Algérie et de Jaffa pour les gros fruits, de Malte et de Sicile pour les Mandarines. La valeur de ces importations peut être évaluée de 9 à 10 millions de francs par an.

Au commencement du siècle, on connaissait déjà plus de

soixante espèces d'orangers ou de citronniers, cultivées pour la plupart en serres.

L'oranger se multiplie par semis, par boutures et par marcottes ; on sème les pépins des fruits remarquables par leur beauté. Pour les boutures, on doit choisir une branche saine, droite que l'on enfonce en terre à quatre pouces de profondeur.

La marcotte s'obtient sur le pied lui-même en enfermant dans un vase disposé à cet effet et rempli de bonne terre, une branche à laquelle on a fait une forte ligature afin de la forcer à donner des racines.

On greffe à écusson ou à œil dormant, les troncs qui ont au moins la grosseur du doigt, en prenant le citronnier pour porte-greffe de l'oranger.

On taille après la fleur qui vient en mai. Cette époque de la floraison, peut être plus hâtive; ainsi, en 1883 on a vu des orangers en fleurs au mois de janvier.

L'oranger ne fleurit qu'une fois par an et ne donne de produits abondants que chaque deux années.

Le fruit cueilli en hiver, se vend 20 à 25 francs le mille.

Les lanières desséchées du Bigaradier, sont livrées en Allemagne surtout, au prix de 1 franc le kilo.

Il est reconnu que l'oranger a besoin de moins d'eau que le citronnier.

LE CITRONNIER

A partir de Villefranche jusqu'à Gênes, le littoral cultivable, à pentes plus ou moins accessibles, à vallons arrosables, est couvert d'arbres de moyenne hauteur, serrés les uns contre les autres, aux branches grêles, fines, garnies de feuilles rares d'un vert jaunâtre, articulées sur un pétiole simplement marginé d'un rouge violet.

Vers leur extrêmité, ces masses de verdure sont piquées de nombreux fruits, arrondis, oblongs, d'un jaune doré, avoisinant des cimes rougeâtres et des fleurs odorantes à tissu charnu, blanches en dedans, roses en dehors avec paquets d'étamines jaunes.

Ces arbres gracieux, toujours couverts de feuilles, de fleurs, de fruits verts et de fruits mûrs, ce sont des citronniers.

Passé Villefranche, en allant vers Marseille, on n'en rencontre que des échantillons, plutôt comme arbres d'agrément que comme arbres de produit.

Le citronnier diffère de l'oranger en ce que son port est plus léger, qu'il peut difficilement être disposé en boule, que le fruit est plus pointu et que l'arbre est plus sensible au froid.

Importé de Médie, dans l'Asie centrale, il n'a pas été connu des Grecs avant Alexandre, selon Théophraste.

Il a dû être introduit en Italie et en France en même temps que l'oranger.

Cette sous-famille comprend :

1° Le Cédratier (*Citrus medica*) dont on confit le fruit; la Corse en expédie de grandes quantités;

2° Le Limettier (*Citrus limetta*) dont le fruit très gros et doux ne mûrit bien qu'à Naples et en Sicile;

3° Le Bergamotier (*Citrus limetta bergamota*) qui donne un fruit d'un goût exquis et d'une odeur délicieuse, son écorce sert à doubler des bonbonnières, elle fournit aussi une huile essentielle utilisée dans l'industrie ;

4° Le Limonier (*Citrus limonium*) qui a des branches longues et flexibles; ses fruits oblongs, appelés limons, se vendent dans le commerce, sous le nom de citron, mais ils se distinguent des citrons vrais par leur écorce mince et par l'abondance de leur suc qui reste toujours acide.

On a fait une variété à part (Sarcodactyle) du citronnier dont les fruits affectent des formes bizarres rappelant la disposition des doigts, par la séparation des carpelles.

Le principal pays producteur des citrons, dans notre région, c'est Menton, puis vient Roquebrune.

On dit que le citronnier fleurit chaque lune, mais il n'y a véritablement que trois floraisons par an.

La première a lieu en mars, et produit les Testasses ou gros fruits et les Maraviglia; la récolte a lieu en septembre; le prix de vente varie entre 45 et 75 francs le mille.

La seconde peut être fixée au mois de mai, avec récolte en janvier; elle donne le Granetti dont le prix s'élève parfois à 45 francs.

La troisième fleurit en août et produit en avril la Verdanne dont le prix est de 45 à 75 francs.

La Verdanne est habituellement expédiée en Amérique.

NEROLI, PETIT-GRAIN, EAU DE FLEUR D'ORANGER

Le Néroli le plus recherché, la meilleure eau de fleur d'oranger sont obtenus de la distillation de la fleur aigre du Bigaradier à fruits amers.

Cette fleur est distillée dans la proportion de 30 kilos de fleurs pour 50 litres d'eau et l'on obtient en moyenne, de ce mélange, 30 grammes de Néroli à 0 fr. 40 le gramme et 30 litres d'eau de fleur d'oranger, se divisant ainsi qu'il suit : 10 litres de triple à 2 francs, 10 litres de double à 1 franc, et 10 litres de simple à 0 fr. 60; l'eau sortant de l'alambic est recueillie dans un vase en verre, présentant à sa partie inférieure un syphon recourbé, par lequel se produit un écoulement continu d'eau; l'essence surnage et est retirée de temps en temps au moyen d'une pipette à deux branches et à ballon.

La distillation des feuilles et des petites branches provenant de la taille, donne un produit secondaire appelé Petit-grain, d'une valeur inférieure à celle du Néroli.

Le Néroli et le Petit-grain obtenus des fleurs et des feuilles de l'oranger à fruit doux sont peu recherchés; quant à l'eau, provenant de la même source, elle n'est généralement utilisée que pour remplacer l'eau ordinaire dans la distillation de la fleur aigre, ou pour être mélangée avec l'eau triple.

Les négociants savent titrer leurs eaux en utilisant, dit-on, ce principe que l'acide azotique attaque et ronge les eaux de fleurs, tandis qu'il est sans action sur les eaux de feuilles.

Le Néroli entre dans la composition de plusieurs parfums et plus particulièrement dans la fabrication de l'eau de Cologne.

INSECTES NUISIBLES AUX ORANGERS ET AUX CITRONNIERS

L'oranger et le citronnier ont de telles affinités, que devant rendre compte des ennemis et des maladies de ces deux variétés d'un même genre, il m'a paru rationnel de les réunir dans un même chapitre.

Je ferai remarquer cependant, que si les Coccides à téguments durs et à téguments mous attaquent les deux espèces d'arbres et y provoquent la *Morphée*, les Lépidoptères, à l'état de chenille, sont plus particulièrement nuisibles aux citronniers et cela se comprend, vu qu'ils sont presque toujours en fleurs et plus fréquemment arrosés.

I. — COCCIDES

I. — DACTYLOPIUS CITRI (Boisduval) [1]

Cette Cochenille à téguments mous, est très commune sur les orangers et sur les citronniers de Nice et de Menton. Je dis sur les deux arbres, car M. Signoret ne voit entre les Cochenilles attaquant ces deux végétaux, que de légères différences portant seulement sur la pubescence et sur l'épaisseur des pattes relativement aux tarses.

Elle a le corps d'un brun rougeâtre ; autour d'elle existent de nombreux appendices cotonneux (dix-sept de chaque côté) ; à l'extrémité de l'abdomen, les deux qu'on y remarque sont beaucoup plus longs que les autres, l'animal est entièrement couvert d'une poussière blanche.

1. Signoret, *Annales de la Société entomologique de France*, 1875, f. 312.

Longueur de $0^m,003$ 1/2 à $0^m,004$ sur $0^m,002$ environ de largeur.

La femelle a huit articles aux antennes ; les tarses sont d'un tiers moins longs que les tibias ; les digitules filiformes sont très longs; les filières sont nombreuses; l'anneau génito-anal est large avec six poils.

La larve a six articles aux antennes ; les filières abdominales sont moins denses que dans l'état parfait.

Le mâle est long, brun sur la tête et le thorax, jaunâtre sur l'abdomen ; les pattes et les antennes sont d'une couleur plus foncée ; ces dernières ont dix articles.

Thorax étroit ; élytres très longues, d'un blanc grisâtre ; abdomen très long, avec filières sur les bords.

Organes sexuels en tubercule assez gros, terminé par une pointe arrondie.

Pattes longues; tarses plus longs que les cuisses; crochets très long.

Digitules des tibias longs et filiformes avec bouton à l'extrémité ; ceux des crochets à peine visibles.

Cette Cochenille, véritable fléau, constitue sur les jeunes fruits et les feuilles, des amas cotonneux et gluants, tranchant par leur blancheur rosée, sur la couleur du fruit et sur la couche noire de *Morphée* qui l'entoure toujours.

En bouleversant ces amas vivants, on écrase quelques Cochenilles qui donnent un liquide rougeâtre; on y trouve les insectes dans leurs divers états, plus, des larves de Coccinelle et la chenille d'un petit Lépidoptère dont nous parlerons ultérieurement, l'*Ephestia gnidiella*.

Le *Dactylopius citri* recherche surtout les endroits abrités où les plantes trop serrées manquent d'air et de lumière; il nuit à la végétation de l'arbre, en bouchant les pores de ses feuilles; il se joint aux Lécanides et aux Aphidiens pour donner naissance au *Miellat* et à la *Morphée*.

II. — ASPIDIOTUS LIMONII (Signoret)[1]

Cette espèce de Cochenille à téguments durs, que l'on trouve plus particulièrement sur les jeunes branches, a, selon M. Signoret, les lobes de l'extrémité abdominale détachés et apparents, et les lamelles fimbriées longues ; le dernier segment abdominal est allongé.

Le bouclier de la femelle adulte est arrondi et d'un blanc jaunâtre, avec les dépouilles centrales jaunes et une grande quantité d'œufs.

Le bouclier du mâle est plus allongé.

Lorsqu'on soulève une des carapaces maternelles, au moment de l'éclosion des petits, on voit à l'œil nu, au milieu des œufs en retard, de nombreuses jeunes larves blanches semblables, sauf la couleur, à de gros *Phylloxera* courant avec une grande rapidité.

Le mâle est assez commun, sa tête est échancrée en avant, les antennes sont longues, le thorax arrondi et large.

III. — LECANIUM HESPERIDUM (auctorum)[2]

Cette Cochenille est révêtue d'un cuirasse solide; sa forme est allongée; sa couleur est d'un jaune brun; on en trouve un dessin assez réussi dans le règne animal de Cuvier. Son adhérence, est très grande sur les feuilles où elle se tient de préférence, et avec lesquelles elle se confond au début. Antennes de sept articles; jambes grêles; digitules très longs; anneau genito-anal entouré de six poils.

Larve longue avec six articles aux antennes. Le mâle n'a pas encore été décrit. En retournant la femelle on trouve sous elle des embryons sans œufs, ce qui donne à penser qu'elle est vivipare.

1. Signoret — *Annales de la Société entomologique de France*, 1869, f. 125.
2. Signoret — *Annales de la Société entomologique de France*, 1873 f. 399.

IV. — LECANIUM OLEAE (BERNARD)[1]

On rencontre aussi sur l'oranger et le citronnier, la Cochenille de l'olivier dont nous avons parlé en détail dans notre travail concernant cet arbre[2]. Voici le résumé de ce que nous en avons dit d'après M. Signoret et d'après nos observations particulières :

« Cette Cochenille est brune, avec une forte carène et deux lignes élevées transversales sur le dos ; sa forme est presque en cœur ; les antennes ont huit articles ; jaunâtre au début elle devient noire ensuite ; la femelle pond, et abrite sous elle des œufs en grande quantité. »

MOYENS DE DESTRUCTION

DES COCHENILLES DE L'ORANGER ET DU CITRONNIER

Je trouve dans le bulletin de la Société entomologique italienne d'utiles renseignements sur les différents moyens proposés pour détruire les Cochenilles de l'oranger et du citronnier. Ces indications sont données par M. Michel Angelo, consul de Palerme, qui préconise le mélange du soufre et du plâtre à partir du mois d'avril en y joignant le brossage en hiver, des troncs, branches et fruits. Mais il condamne les aspersions d'eaux salines, alcalines ou acides qui peuvent être fatales à la plante ; il repousse aussi la médication, consistant à projeter violemment des liquides curateurs. Il conseille au contraire, de n'employer que des instruments pulvérisateurs. Aux huiles végétales trop coûteuses, M. Michel Angelo substitue l'acide phénique,

1. Signoret — *Annales de la Société entomologique de France*, 1873, f. 440.
2. Peragallo — *L'Olivier, ses ennemis, ses maladies et ses amis*, 2e édition; Nice, 1883, f. 77.

l'essence de térébenthine, le pétrole; ce dernier surtout comme plus économique : « Il faut l'utiliser, dit-il, dans les proportions d'un litre pour 30 litres d'eau et n'opérer que le soir ou la nuit au printemps, au moment de la première génération. » Le consul de Palerme est d'avis en outre de frotter les troncs avec de l'eau de chaux et de couper et brûler immédiatement sur place, à la nuit, les petites branches trop malades.

M. le docteur Papacogli recommande, de son côté, l'emploi de la nitro-benzine. Mais l'essentiel, selon nous, c'est de ne pas détruire les petits oiseaux, d'aérer les plantations, et de les soustraire à l'influence pernicieuse d'une trop grande humidité.

II. — LÉPIDOPTÈRES

J'allais, après avoir consulté mon savant collègue de la Société entomologique de France, M. Millière, commencer la mise au net de mes notes détaillées concernant l'étude sur place et l'élevage de trois petits Lépidoptères dont les chenilles vivent sur les citronniers de Menton et de Roquebrune, lorsqu'il m'a communiqué une brochure du professeur Penzig[1] dont les précieuses indications sont venues confirmer mes propres observations.

Je suis donc certain de travailler sur un terrain solide en prenant pour point d'appui un ouvrage aussi complet et aussi scientifiquement conçu.

La note (c'est de la modestie au premier chef) du professeur Penzig serait de nature à faire disparaître mes illusions sur la nouveauté de mes découvertes dans le cas où j'aurais eu la faiblesse d'en concevoir.

1. Prof. Penzig. — *Un nuovo flagello degli agrumi*, estratto del giornale l'*Italia agricola*. Milan, 6 février 1883.

Je me doutais, en effet, qu'en Italie où les contrées à citrons sont plus étendues que dans la partie est du midi de la France, et où l'histoire naturelle possède de savants représentants, on avait dû étudier déjà les chenilles du citronnier et en donner la description.

Selon le naturaliste milanais, les chenilles des citronniers ont été d'abord signalées par M. Panizzi de San-Remo, dont les observations ont servi ensuite à M. Targioni-Tozzetti pour le travail qu'il a inséré en 1879, dans les Annales italiennes de l'agriculture, n° 9.

Ainsi que je l'ai constaté sur les citronniers de Menton et de Roquebrune, en août et en septembre 1883, et aux mêmes époques de 1884, le professeur Penzig a trouvé sur ceux de San-Remo et de Vintimille, trois espèces bien distinctes de petits Lépidoptères :

1° L'*Acrolepia citri* (Millière) ;

2° L'*Ephestia gnidiella* (Mul.) ;

3° L'*Euphithecia pumilata* (Hb.).

Le premier de ces trois papillons, à l'état de larve, serait le plus dangereux comme apparaissant en plus grand nombre. Sur ce point, nous sommes parfaitement d'accord, ainsi que sur la dénomination scientifique des trois ennemis.

Le naturaliste milanais n'a pas parlé des parasites de ces chenilles ; c'est la partie de mes études qui, je l'espère, constituera leur nouveauté.

I. — ACROLEPIA CITRI (MILLIÈRE)

L'*Acrolepia citri* est une Tinéide qui a été déterminée par MM. Millière et Ragonot, et qui figure dans le splendide ouvrage du premier de ces lépidoptéristes [1].

1. *Iconographie et description de chenilles et Lépidoptères inédits*, v. II, page 405, figures 17 à 20.

Il est probable que la femelle dépose ses œufs ronds et d'un jaune clair près de la fleur en bouton.

Je dis ses œufs, car contrairement aux observations du professeur Penzig, j'ai souvent rencontré plusieurs jeunes larves dans le même bouton.

La jeune chenille ne tarde pas à éclore; elle est au début, d'un blanc jaunâtre presque uniforme à l'œil nu, et conserve assez longtemps cette couleur ; au moment de sa transformation dernière, lorsqu'elle a atteint sa plus grande longueur (7 à 8 millim.) son corps est d'un jaune verdâtre qui ressort dans le creux de chaque anneau et en dessous.

La tête est cornée, brillante, d'un brun obscur ; les yeux sont très visibles. Ce qui distingue d'une manière indéniable cette chenille de celle de la Tinéide de l'olivier[1] *(Prays oleellus)* que nous avons décrite, c'est que cette dernière présente sur le premier anneau thoracique, deux taches d'un noir brillant qui n'existent pas chez l'*Acrolepia citri*, qui a simplement ce premier anneau plus sombre de teinte et plus consistant que ceux qui le suivent.

Le corps de la chenille, avons-nous dit, a pour teinte générale un jaune verdâtre, et présente six pattes dures, brunes et armées d'onglets plus bruns encore. Les fausses pattes au nombre de huit sont placées sous les sixième, septième, huitième et neuvième anneaux ; elles sont armées d'appareils à cils courts qui leur permettent d'adhérer fortement.

Le dernier segment abdominal est conique et dentelé à son extrêmité anale, il est prenant comme les fausses pattes.

A partir du premier anneau thoracique, la robe se couvre en dessus, de marbrures rougeâtres très délicates.

Mise dans l'alcool, la chenille qui a perdu ses teintes ver-

1. Peragallo — *L'Olivier, ses maladies, ses ennemis et ses amis*, 2e édition, Nice, 1888, f. 80.

dâtres devient complètement d'un jaune rosé avec le dos beaucoup plus fortement teinté que le reste; les yeux et les mandibules sont très noirs[1].

Très vive, elle se meut dans l'intérieur du bouton dont elle a perforé l'enveloppe, y laissant un trou rond très évident.

Une fois installée dans ce bouton, elle commence par dévorer la base des étamines, puis elle attaque le petit fruit naissant; on la trouve parfois allongée au fond du calice, enveloppant de ses anneaux la base de ce fruit et cherchant à s'y introduire.

Dans ses changements de place, l'animal émet des fils qui enserrent les étamines et retiennent ses excréments.

Lorsque la fleur attaquée est complètement épanouie, on voit les étamines bouleversées, et le jeune fruit perforé sur plusieurs points, ne tarde pas à noircir et à se dessécher, lorsqu'il n'a souvent pas atteint la grosseur d'un grain de blé.

Si la chenille est inquiétée, elle quitte en hâte la fleur, en contourne l'extérieur, puis, si le danger lui paraît grandir, elle cherche à gagner une autre branche ou le sol, en se suspendant à un fil qu'elle produit, et qui s'allonge avec une grande rapidité. Si le calme se fait autour d'elle, elle remonte en se tortillant, l'abdomen relevé; le fil disparaît alors comme si l'insecte l'avait de nouveau emmagasiné.

La chenille ayant acquis son plus grand développement se prépare à tisser son cocon à transformation. En nature, on trouve ce cocon dans le calice même des fleurs; mais en captivité, elle quitte assez généralement la fleur pour aller

1. Je ferai remarquer, et ceci n'a pas d'application, en ce qui concerne le professeur Penzig qui a bien évidemment étudié la chenille de l'*Acrolepia* vivante, qu'il faut se méfier des déterminations faites sur insectes de tous ordres conservés dans l'alcool. J'ai été à même de constater relativement à la chenille qui nous occupe, et à sa chrysalide, et plus particulièrement encore pour la larve du Diptère *Syrphus*, que dans l'alcool, les délicates teintes vertes de ces larves disparaissent complètement, lorsqu'au contraire les teintes rosées s'accentuent.

s'établir dans l'une des encoignures de la vitrine qui la renferme.

Le berceau est d'un gris brun, à mailles tellement lâches, qu'on peut suivre facilement les phases de la transformation. Une fois enfermée, la chenille diminue de taille de manière à n'avoir plus que $0^m,005$ à $0^m,006$ de longueur.

Des chenillles ayant commencé leur cocon les 20 et 21 septembre ont donné le papillon les 26 et 27 suivants; le sommeil de la chrysalide a donc duré de six à sept jours.

Au début, cette petite chrysalide de $0^m,005$ adhérente au fond de son cocon au moyen de ses onglets et d'un fil assez lâche mais résistant, a le fond du corps d'un verdâtre plus vif vers la tête ; le dessus et une ligne sur le devant sont d'un rouge pointillé assez prononcé ; puis, les teintes vert vif et rouges s'éteignent, et la chrysalide devient entièrement d'un brun clair verdâtre qui s'assombrit de plus en plus.

Au moment de son éclosion, le papillon est presque noir ; ce n'est que plus tard qu'il pâlit, et que les dessins si variables de sa robe apparaissent.

On le voit immobile, les antennes collées au corps, les pattes ramenées en dessous, semblable à un petit fuseau noir, avec une espèce de crête sur la partie extrême postérieure des ailes étroitement enroulées.

Lorsque la Tinéide est bien séchée, elle redresse ses antennes qu'elle porte alors en avant, et qu'elle agite continuellement. Sa tête se relève, ses pattes s'allongent, elle procède à sa toilette lissant surtout ses antennes; à la moindre inquiétude, elle se déplace vivement par un petit vol saccadé; puis elle enroule de nouveau ses ailes, incline la tête, et rentre pattes et antennes.

Les dessins des ailes de ce papillon varient beaucoup, et disparaissent même parfois complètement, pour faire place

à une teinte générale gris souris plus ou moins claire, plus ou moins argentée.

Voici quel est l'aspect général de cette Tinéide en bon état de conservation :

Le corps est d'un gris souris presque argenté en dessous ; la tête est de cette même couleur, les yeux sont gros, les antennes très déliées et noirâtres atteignent le milieu du corps.

En examinant avec beaucoup d'attention un certain nombre de sujets à l'état de repos, on peut dire qu'il existe à la naissance du prothorax une ligne noire formant un demi-croissant dont le sommet est contigu à la tête ; au premier tiers supérieur des ailes enroulées, presque à la moitié, on remarque une seconde tache noire représentant un A à sommet encrassé et sans barre transversale, dont les côtés embrassent l'ensemble des ailes, et dont le sommet est dirigé vers la tête.

Plus bas existe une troisième tache noire ayant la même direction que la seconde mais plus vague de teinte. Enfin, la crête finale plus sombre de nuance que le fond gris des ailes, constitue une dernière tache assez distincte.

Je ne parle pas des nombreuses mouchetures noires qui recouvrent les côtés des ailes.

Les trois paires de pattes sont irrégulières en longueur; la seconde paire présente un éperon, la troisième en a deux. Elles sont annelées de noir sur fond gris, et plus particulièrement les tarses.

Je n'ai été amené à étudier les chenilles du citronnier qu'à l'époque où elles causent, paraît-il, les dommages les plus appréciables, c'est-à-dire à la floraison d'août.

Les observations du professeur Penzig portant sur une plus longue période de temps, je suis d'autant mieux disposé à accepter leurs résultats relatifs à la biologie de l'*Acrolepia*

citri, que le travail de ce naturaliste me semble avoir été fait avec la plus grande conscience.

M. Penzig croit pouvoir affirmer qu'il y a trois générations: la première au printemps, en avril et mai, la seconde en août, et enfin la troisième en octobre et novembre; cette dernière destinée à assurer la première de l'année suivante. Selon lui, l'hibernation se ferait à l'état d'œuf, et la génération la plus nombreuse, et par conséquent la plus nuisible, serait celle d'août, celle du printemps, gênée dans son développement par les intempéries relatives de l'hiver, passerait presque inaperçue.

Je trouve également dans le mémoire du professeur milanais que la première invasion du mal aurait été constatée en Corse sur les cédratiers, et que M. Panizzi l'aurait observée plus tard en Sicile.

Comme moyen de destruction de cette chenille et des deux autres dont nous allons parler, M. Penzig conseille de ramasser et de brûler les fleurs attaquées, ce qui est facile, puisqu'il s'agit d'un arbre peu élevé et ayant un feuillage maigre.

M. Panizzi avait proposé d'utiliser en infusion une plante qui croît spontanément sous le citronnier, le *Solanum nigrum* ou morelle à fruit noir qui passe à tort pour être vénéneux. Selon plusieurs autorités botaniques, non seulement le *Solanum nigrum* à fruit noir n'est pas vénéneux, mais il est comestible, ce dont je me suis assuré par moi-même, et très recherché à ce titre par les créoles de Bourbon fixés dans nos contrées.

Il faut donc s'en tenir au moyen radical indiqué par le professeur Penzig. A ce moyen que j'ai vu employer à Menton, j'en ajouterai un autre: c'est de recueillir les herbes, toujours fort nombreuses qui poussent sous les citronniers, de les faire sécher, de les disposer ensuite par petits tas

sous les arbres, et d'y mettre le feu à la nuit tombante. On assainira ainsi le champ, et on détruira un grand nombre de papillons nuisibles attirés par la lumière, sans compter les autres insectes qui se seront abrités sous ces appâts.

II. — EPHESTIA GNIDIELLA (Millière)

L'*Ephestia gnidiella* est une Phycide qui a été décrite par M. Millière[1].

Le savant lépidoptériste de Cannes lui a donné le nom spécifique de *gnidiella* parce qu'il l'a découverte pour la première fois sur le *Daphne gnidium*, arbuste assez commun sur nos coteaux.

Cette chenille paraît être essentiellement polyphage, car on l'a rencontrée sur d'autres plantes encore.

En ce qui me concerne, je dois établir que si je l'ai trouvée dans les fleurs du citronnier, j'ai constaté aussi et plus souvent, sa présence sous les amas blanchâtres qui sont dus au *Dactylopius citri*.

Après avoir lu avec beaucoup d'attention les observations du professeur milanais relativement à cet insecte, je ne puis m'empêcher d'admettre que ce soit réellement celui trouvé à Menton.

Selon moi, cette chenille dont le papillon éclos dans mes boîtes d'élevage, ressemble beaucoup à celui du professeur Penzig, et qui est positivement l'*Ephestia gnidiella*, est un peu plus grande que celle de l'*Acrolepia*; elle en a la forme mais en diffère par sa couleur noirâtre sous laquelle perce de chaque côté une bande plus sombre encore, pointillée et comme marbrée. Cette chenille est poilue ; ses yeux même sont garnis de poils; sa tête est d'une couleur plus intense ainsi que le premier anneau thoracique; mise dans l'alcool,

1. Millière — *Iconographie*, vol. II, page 308, pl. 83, fig. 4 à 9.

elle s'éclaircit comme teinte, et devient marron avec les bandes des côtés très prononcées.

Elle est très vive, semble fuir la lumière, et est beaucoup plus longue à se mettre en cocon que la Tinéide. L'insecte se fait d'abord un abri lâche dans lequel il file un cocon impénétrable plus blanc que celui que produit l'*Acrolepia*. Si la mise en cocon a été réellement longue, il en est de même du temps nécessaire à la chrysalide pour donner naissance au papillon ; il lui faut au moins neuf jours au lieu de six.

Le papillon est plus grand ; il est gris foncé ; ses ailes au lieu d'être strictement enroulées en forme de fuseau, vont en s'écartant graduellement de manière à présenter un triangle très aigu.

Le corps est gris souris argenté en dessous, un peu plus foncé de teinte en dessus ; l'abdomen est fortement garni de poils rappelant la disposition postérieure des ailes.

Le dessous de ces ailes, aussi bien inférieures que supérieures, est gris cendré très brillant.

Les ailes supérieures ne sont frangées qu'à leurs extrémités et du côté intérieur seulement, leur teinte générale est un gris lie de vin à reflets métalliques ; on y remarque deux dessins plus clairs, blanchâtres qui les traversent obliquement dans toute leur largeur en affectant différentes formes contournées. Lorsque le papillon a les ailes déployées, la teinte métallique lie de vin s'accentue davantage, mais les dessins s'éteignent et finissent, lorsqu'il a longtemps circulé, par disparaître en partie, laissant subsister seule, la teinte souris argentée du fond.

Les ailes inférieures ont en dessus une teinte un peu plus sombre qu'en dessous ; elles sont longuement frangées surtout extérieurement ; une ligne un peu sombre sépare la frange du champ de l'aile.

Les pattes sont d'un gris uniforme, rappelant la teinte générale du dessous du corps, ailes comprises.

L'*Ephestia gnidiella* a près de 0^m,015, ailes déployées, tandis que l'*Acrolepia citri* ne mesure que 0^m,010 à 0^m,012.

Le professeur Penzig dit peu de choses touchant la biologie de ce papillon. Selon lui, il n'aurait que deux générations.

L'habitat de cette chenille au milieu des amas de Cochenilles, ne serait-il pas un indice qu'elle se nourrirait de ces insectes, et que par conséquent elle serait loin d'être nuisible au citronnier? C'est une question intéressante à élucider.

III. — EUPITHECIA PUMILATA (Hb.)

Après avoir constaté la présence dans les fleurs du citronnier d'une Tinéide et d'un Phycide, nous avons encore à enregistrer, comme vivant sur cet arbre, la chenille plus forte d'une Géométride; et le fait est certain, puisque n'ayant encore aucune connaissance du travail du professeur Penzig, j'avais reconnu l'existence à Menton, de cet ennemi du citronnier.

L'*Ephithecia pumilata* est sensiblement plus grande que l'*Ephestia* qui, elle-même, est de plus forte taille que l'*Acrolepia*.

De même que le papillon varie beaucoup dans les nuances et les dessins de ses ailes, de même la chenille présente des variations qui en rendent la description difficile.

Le corps de cette chenille est comme celui de toutes les Géométrides, à peu près cylindrique. Ici les six véritables pattes existent, mais le dixième anneau et le douzième et dernier seulement présentent une paire de fausses pattes.

Le fond du corps est jaune verdâtre avec lignes noires sur les côtés.

Au milieu du dos, on remarque une ligne noire du haut de laquelle partent deux autres lignes de même couleur, se dirigeant vers les côtés, et cela pour chaque anneau ; tout le corps est recouvert de poils assez clairsemés.

La chrysalide, brun jaunâtre, est légère de forme.

Les exemplaires de ce papillon que je dois à mon élevage, sont d'une couleur gris-jaunâtre, plus brillante en dessous qu'en dessus. Les yeux sont gros et verdâtres; les ailes inférieures sont marbrées de petites taches irrégulières noirâtres, elles sont dentelées postérieurement avec une ligne plus sombre servant de base à la frange; les ailes supérieures plus grandes et plus sombres de teinte, présentent la même ligne foncée à la naissance des franges; sur leur champ on remarque, outre les petits points des ailes inférieures, quelques dessins, les uns plus sombres, les autres plus clairs.

En terminant la description très détaillée du papillon et de ses variétés, le professeur Penzig fait connaître que cette même espèce a été également rencontrée dans les fleurs et les fruits de la *Globularia alypum*, de l'*Erica arborea*, du *Buxus sempervirens*, du *Rosmarinus officinalis*, de la *Clematis flammula* et d'autres plantes encore.

On pourrait donc dire que l'*Acrolepia citri* seule est spéciale au citronnier, si je n'avais pas trouvé sur des feuilles de prunier à Moulinet, à 800 mètres au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire bien au-dessus des orangers et citronniers, des cocons identiquement semblables à ceux de l'*Acrolepia* qui m'ont donné des Tinéides ressemblant à s'y méprendre à celles du citronnier.

III. — DIPTÈRES

Le colonel Goureau a fait connaître qu'une petite mouche rayée de jaune sur un fond bleu, vit à l'état de larve dans la pulpe des oranges ; elle aurait reçu le nom de *Cerutitis hispanica* (B.) ce qui indiquerait que l'observation vient d'Espagne.

Je n'ai rien trouvé de plus détaillé relativement à cet insecte.

IV. — COLÉOPTÈRES

On accuse le Curculionide noir et nocturne, *Otiorhynchus meridionalis*, qui ronge les jeunes tiges de l'olivier, d'attaquer aussi l'oranger.

J'ai trouvé souvent dans les citrons tombés, et ayant séjourné quelque temps sur le sol, une charmante petite Nitidulide d'un jaune foncé, le *Carpophilus mutilatus.*

Tout fruit tombé, dans certaines localités humides, qui présente à la partie touchant la terre, un petit trou rond, renferme cet insecte en nombre plus ou moins grand.

Pour l'obtenir, il suffit de presser légèrement le citron, le *Carpophilus* sort aussitôt avec le jus, et sans être mouillé.

MALADIES DE L'ORANGER ET DU CITRONNIER

I. — LA MORPHÉE

Dans le travail que j'ai publié sur l'olivier[1], j'ai parlé longuement de la *Morphée* en indiquant les moyens de défense qui ont été employés.

Je pourrais donc, puisqu'il est reconnu que la *Morphée* de l'olivier, du citronnier, de l'oranger, du figuier, du laurier-rose, du yucca, etc., est identiquement toujours la même maladie, ayant même origine ; je pourrais, dis-je, me dispenser de traiter de nouveau cette question, et renvoyer à mes précédentes indications ; mais je crois plus convenable de donner à nouveau, en parlant du citronnier et de l'oranger, quelques indications rapides sur le noir fléau qui les dépare et leur nuit.

La *Morphée (Fumagine)*, aurait été signalée pour la première fois en France sur les oliviers en 1787 par Bernard de Marseille.

Selon cet auteur, la maladie proviendrait uniquement de la sève extravasée délayant les excréments d'une Cochenille : c'était soulever un coin du rideau[2].

En 1806, l'abbé Loquez dans un livre publié à Nice, traite longuement de la *Fumagine*, qui, arrivant d'Italie, dit-il, commençait à envahir les citronniers et les orangers de Menton, sans avoir encore atteint ceux de Nice, et qui

1. Peragallo. — *L'olivier, ses maladies, ses ennemis et ses amis*, 2e édition, Nice, 1883, f. 104.

2. Dans son travail sur *Nice et ses environs* : 1843, f. 216, Roubaudi dit que cette maladie est réputée venir d'une espèce de pou fécondé par un moucheron originaire de Rome où il se développa d'une manière extraordinaire lors des travaux entrepris pour le dessèchement des Marais Pontins, il conseille de frotter les branches et d'asperger les arbres avec de l'eau additionnée d'acide sulfurique.

respectait à cette époque les oliviers ; il l'appelle une maladie cutanée semblable à la gale.

D'après lui, ce serait le résultat d'un double parasitisme de la Cochenille et d'un champignon. Quant au *Miellat* qui est le début du mal, le champ propice pour la propagation du Cryptogame, il l'attribue à une extravasion des sucs propres des arbres par les blessures que font sur les feuilles les trompes acérées des Cochenilles.

La question avait en peu d'années, fait un nouveau pas.

En 1837, Guérin, dans son dictionnaire d'histoire naturelle, dit en parlant de la *Morphée* « que l'arbre devenant « malade par l'effet de l'humidité ou des brouillards, est « envahi par la Cochenille. Il faut admettre, ajoute l'auteur « de l'article, ou que cette Cochenille produise elle-même « la maladie, ou qu'elle en soit simplement la cause. L'opi- « nion la plus répandue serait que cette infection serait le « résultat d'une sève dépravée par le sol humide, et que la « piqûre de la Cochenille, couvrant les feuilles et les brin- « dilles d'une matière visqueuse, y fixe les semences des « *Byssus* et des *Mucros* qui voltigent dans l'atmosphère. « Ce qui le prouverait c'est que la maladie n'existe pas « dans les localités battues par les vents, et sur les arbres « où n'apparaît pas le Gallinsecte.

« La Cochenille arrive sur l'arbre languissant et s'y « multiplie rapidement ; la sève déborde sous les piqûres ; « elle se fige sur les feuilles en un vernis transparent « d'une douceur fade ; la plante devient noire et la *Morphée* « qui s'est déclarée, arrête la croissance et la fécondité de « l'arbre en gênant sa respiration. »

Il était réservé à MM. Rivière et Roze de donner les notions les plus exactes, celles qui peuvent être considérées comme définitives, sur la *Morphée*.

« Depuis l'apparition du Dictionnaire de Guérin, deux

« camps se sont formés au sujet de cette question impor-
« tante » disent MM. Rivière et Roze dans deux mémoires.

« Le camp des entomologistes qui persiste à attribuer
« l'origine du champignon à la présence de la Cochenille;
« sans la présence du *Miellat*, point de *Fumagine*;

« Le camp des botanistes qui soutient que le champignon
« seul constitue la maladie. »

Mais suivant MM. Leveillé, Le Maout et Descaine (1868), la *Fumagine* n'est pas parasite de l'arbre, elle végète sur le léger enduit formé par l'excrétion mielleuse des Pucerons ou par les déjections des Cochenilles ; c'est donc aux Pucerons et aux Cochenilles qu'il faut faire la guerre.

Devant de pareilles autorités, se détachant du camp des botanistes, la cause des entomologistes paraît gagnée.

Enfin, M. Rivière soutient que le *Miellat* qui se couvre des germes ambiants du Cryptogame, proviendrait non pas comme le pensait l'abbé Loquez, d'un écoulement de la sève par les blessures faites à l'épiderme des feuilles par la trompe des Cochenilles, mais uniquement de leurs déjections projetées en grande abondance souvent fort loin, ce qui expliquerait l'existence de la maladie sur des plantes où ne vit pas l'insecte, mais qui sont voisines de celles qu'il habite.

J'ai déjà accepté cette solution en ce qui concerne l'olivier, je l'accepte encore pour l'oranger et le citronnier.

Avant de passer aux moyens curatifs, je crois devoir consigner ici les résultats d'une expérience de cabinet qui tend à prouver que les Cochenilles projettent bien autour d'elles les sucs qu'elles ont enlevés aux plantes sur lesquelles elles vivent.

Ayant enfermé dans une grande vitrine quelques branches d'orangers couvertes de *Fumagine* et possédant de nombreux *Lecanium* vivants, j'ai fait constater par des

propriétaires de Menton, l'existence sur le fond de la vitrine, après un délai de vingt-quatre heures seulement, de très nombreuses gouttelettes d'un liquide visqueux, blanc et transparent, qui avaient été évidemment produites par les *Lecanium*, et qui, peu de temps après, se sont couvertes de *Fumagine* dont les germes étaient ambiants.

Le fait de l'expansion par la Cochenille des sucs extraits de l'arbre, et qui ont traversé son organisme, ne peut donc être mis en doute ; et lorsqu'on remarque que parfois les plantes et même le sol, ombragés par un arbre envahi, sont dans l'espace d'une nuit, mouillés comme si une légère pluie était survenue, on ne peut qu'admettre l'importance des dommages occasionnés.

Comme moyen curatif, M. Rivière indique les aspersions d'eau de chaux ; les fumigations de tabac, le soufrage par sublimation, le lavage et le brossage des feuilles, tiges et fruits, et enfin la suspension sous les arbres de faisceaux de paille imbibés de *Coaltar* conseillée par le docteur Signoret pour tuer ou éloigner les mâles ailés de ces insectes. A Menton, j'ai vu employer le pétrole et l'eau fortement vinaigrée pour le lavage des feuilles, et le brossage des branches.

Dans son travail si complet, l'abbé Loquez donne les conseils ci-après qui datent de 1806, mais qui n'en sont pas moins appréciables. Supprimer l'excès d'humidité; planter moins serré ; donner de l'air aux arbres ; placer les engrais asez loin des troncs ; laisser les arbres s'élever ; mettre de la modération dans les arrosages ; beaucoup d'eau donne du fruit mais nuit à l'arbre ; enfin, couper et brûler les branches infestées. Les annales de la Société entomologique de France font connaître (1883, f. 32) deux modes de traitement des arbres atteints de la *Morphée* dus à des savants étrangers : 1° émonder les arbres attaqués et les asperger au moyen

d'une pompe-seringue, avec le mélange suivant : émulsionner dans huit parties d'eau une partie de pétrole et une partie de chaux grasse très finement triturée (Gennadius d'Athènes); 2° saupoudrer les arbres attaqués, pendant qu'ils sont mouillés par la rosée, avec de la cendre de bois non lessivée (L. Inzenga, directeur de l'Institut agronomique de Palerme).

L'essentiel, pour résumer toutes ces indications, c'est de maintenir les arbres dans de bonnes conditions hygiéniques; d'éviter de planter dans les bas-fonds et dans les régions trop accessibles aux brouillards ; de supprimer toutes les branches malades et de détruire à la main le plus de Cochenilles possible.

II. — GOMME

Pour l'oranger et le citronnier, ainsi que pour les pêchers, amandiers, cerisiers, abricotiers, etc., etc. ; la gomme est une véritable maladie, un signe certain de dépérissement. Toute branche qui donne de la gomme doit donc être coupée, car elle est morte ou va mourir [1].

LES AMIS DE L'ORANGER ET DU CITRONNIER [2]

I. — SYRPHUS HYALINATUS (DE FALLEN)

J'ai trouvé dans les fleurs des citronniers à Menton et à Roquebrune, d'assez nombreux exemplaires d'âges différents, d'une larve fort curieuse qui, à la présence constante autour d'elle de chenilles de l'*Acrolepia* noires et desséchées, vit

1. Selon M. Brioxi de Valence (*Journal de Micographie*, 1878, f. 321) la gomme des orangers serait une maladie cryptogamique.

2. Nous rappelons ici que nous avons fait des réserves relativement à la chenille de l'*Ephestia gnidiella* qui pourrait bien être plutôt utile que nuisible à l'oranger et au citronnier.

évidemment aux dépens de ces chenilles, ce dont du reste, je me suis assuré dans mes vitrines d'élevage.

De ces larves, une seule s'est transformée et m'a donné un Diptère, réputé déjà Aphidiphage comme toutes les espèces de son genre : c'est donc évidemment de toutes manières un ami du citronnier. Ce Diptère, d'après M. Bigot, est le *Syrphus hyalinatus* (de Fallen); l'exemplaire que j'ai obtenu est un mâle. Voici sa description dans tous ses états, excepté dans celui d'œuf :

Larve. — La larve est d'un rouge velouté au début, puis, au fur et à mesure qu'elle grandit, le corps devient verdâtre avec un noyau rougeâtre ; enfin, au moment de son plus grand développement, c'est-à-dire lorsqu'elle a atteint la longueur de $0^m,012$ à $0^m,015$, elle est alors d'un vert vif, brillant et visqueux, beaucoup plus pointue vers la tête qui est un peu plus sombre de teinte. Sur la partie supérieure du corps il existe une tache longue, irrégulière, allongée à égale distance des deux extrémités ; elle est d'un vert blanchâtre mat ; au milieu du dos on aperçoit en transparence, une autre tache rougeâtre qui semble être produite par les viscères. Cette larve est apode ; sur le premier anneau on remarque deux taches noires peu distinctes ; tout le corps est fortement ridé en travers, ce qui rend difficile de compter les anneaux.

Pupe. — Peu de jours après, cette larve s'est aplatie contre le fond de la vitrine; puis, petit à petit, elle s'est ramassée au point de produire une pupe ayant tout au plus $0^m,007$, très bombée et munie d'une espèce de queue.

Cette pupe est d'un vert assez prononcé, plus clair au-dessous et à l'extrémité, avec des dessins noirs disposés ainsi qu'il suit : sur le devant, c'est-à-dire sur la partie bombée opposée à la queue, deux taches noires à peine distinctes formant sourcil de chaque côté ; puis plus en arrière, quatre

taches également noires disposées en carré ; puis encore vers la queue dans la partie claire, une grande tache noire en croissant, les cornes tournées vers la partie supérieure ; enfin, il existe une dernière tache noire longitudinale sur la queue terminée par deux lobes; et de chaque côté de la pupe, un peu vers le dessus, une ligne noire et sinueuse occupant presque toute la longueur. La pupe, solidement adhérente, à plat sur le ventre et sur la partie inférieure de sa queue, semble construite en cire transparente. Six jours plus tard, la couleur verte avait à peu près disparu pour faire place à une teinte noirâtre ; on apercevait cependant en dessous, vers la partie voisine de la queue des nuances jaunâtres alternant avec d'autres noirâtres, indiquant la présence d'anneaux abdominaux de ces deux couleurs. Ces transparences jaunâtres sont devenues de plus en plus marquées jusqu'au dixième jour, époque à laquelle j'ai trouvé le matin, la pupe ouverte par la partie opposée à la queue, vide et à côté d'elle un Diptère de dimension deux fois plus grande ; contre l'une des parois de la pupe était encore adhérente, par un point d'attache imperceptible, la calotte qui avait été détachée par la mouche.

Il est donc évident que le *Syrphus hyalinatus* de de Fallen est un parasite utile au citronnier, puisqu'à l'état de larve il attaque non seulement les Coccides, mais encore les chenilles qui vivent aux dépens des fleurs et des fruits de cet arbre; parasite d'autant plus précieux, qu'aux dires de M. Bigot, il est commun, ce que démontrerait du reste, le nombre relativemment important de larves de ce Diptère que j'ai rencontrées et recueillies, au milieu des fleurs du mois d'août.

INSECTE PARFAIT. — Longueur du mâle, $0^m,014$; avec les ailes allongées sur le corps, $0^m,016$; avec les ailes déployées, la largeur est de $0^m,022$.

Tête de couleur sombre arrondie sur le devant, s'étendant sur les côtés presque en ligne horizontale; par derrière, un tiers plus large que le prothorax.

Deux yeux à nombreuses facettes d'un roux mat, séparés, sur l'occiput, par une ligne profonde, et en arrière par un bourrelet noir brillant. Ces yeux sont bordés de cils blancs; au-dessous, l'appareil buccal est d'un noir brillant.

Antennes courtes, lourdes, d'un marron jaunâtre avec une soie assez courte.

Prothorax d'un vert sombre luisant, presque cuivreux, finement pointillé et poilu.

Abdomen verdâtre en dessous, aussi long que la tête et le prothorax réunis; en dessus, le premier anneau supérieur est noir, avec deux points jaunes disposés l'un à côté de l'autre, horizontalement. Viennent ensuite deux anneaux jaunes bordés de noir; la bordure du bas remonte en pointe aiguë au milieu du jaune, sans cependant atteindre le sommet de l'anneau; l'extrémité de l'abdomen est noire.

Les ailes sont enfumées, presque noirâtres, irisées, proportionnellement courtes, presque parallèles jusqu'aux deux tiers de leur longueur, arrondies vers leur extrémité; au repos, elles sont couchées complètement sur le corps, celle de droite recouvrant en entier celle de gauche. A travers leur transparence, on aperçoit les anneaux jaunes de l'abdomen qu'elles dépassent sensiblement; déployées, elles laissent voir des nervures gracieuses un peu plus sombres que le champ.

Les pattes postérieures sont noirâtres avec tarses roux; les antérieures et celles du milieu sont noires du haut jusqu'au milieu des cuisses. Le reste, tarses compris, est roux.

II. — CHALCIDIDES

Nous venons de parler d'un Diptère dont la larve se nourrit des chenilles et des Coccides nuisibles au citronnier. Il nous reste à faire connaître les véritables parasites de ces chenilles, c'est-à-dire, les insectes qui déposent leurs œufs dans le corps des chenilles vivantes, et dont les produits sortent de la chrysalide. Cette partie de notre travail sera malheureusement très incomplète, car l'état de la science entomologique, ainsi que nous l'avons déjà dit en traitant de l'olivier, ne nous permet pas encore de donner des noms certains à toutes les petites espèces si nombreuses de Diptères, et surtout d'Hyménoptères qui sont reconnues parasites de certaines larves.

Tout ce que nous pouvons certifier, c'est que dans nos vitrines d'élevage nous avons trouvé dans les chrysalides de nos Microlépidoptères, de très nombreuses petites momies noirâtres, ou d'un vert sombre, qui ont donné naissance à de petits Hyménoptères de plusieurs espèces et de taille différente, évidemment de la famille des Chalcidides.

III. — HEMEROBIUS CHRYSOPS (Lin.)

Je terminerai ce chapitre du parasitisme par un fait très intéressant : c'est celui d'une chrysalide d'*Eupithecia pumilata* qui a donné naissance à un Névroptère parasite, presque trois fois plus volumineux qu'elle, un *Hemerobius chrysops*.

En effet, d'une chrysalide de cette Géométride en retard, et que j'allais ouvrir et jeter, est éclos pendant la nuit qui a précédé l'exécution projetée, un exemplaire de petite taille de ce Névroptère si généralement répandu et si merveilleux de conformation et d'aspect.

Du reste les *Hemerobius* sont connus pour être Aphidiphages. Il n'est donc pas étonnant que puisqu'il est constaté qu'un autre Aphidiphage, le *Syrphus hyalinatus*, vit aussi aux dépens des chenilles, les *Hemerobius* agissent de même, tout en se comportant autrement.

Voici la description de l'*Hemerobius* qui m'est éclos d'une chrysalide de chenille nuisible au citronnier : il est identiquement le même, sauf la taille qui est moindre, que celui que l'on rencontre sur les oliviers, caroubiers et autres arbres.

Complètement d'un vert clair très brillant en dessus, plus pâle et plus terne en dessous; corps très allongé; tête pointue en avant en forme de bec, avec des palpes longs; antennes presque aussi longues que le corps, y compris les ailes, très fines d'un vert irisé, toujours en mouvement de droite à gauche.

Yeux très gros, à mille facettes d'un rouge cuivreux étincelant, qui deviennent noirs après la mort.

Cou long, arrondi, divisé en plusieurs parties, plus étroit que la tête, et reposant sur des épaules franchement carrées.

Abdomen légèrement relevé vers son extrémité. Ailes égales en longueur, au nombre de quatre, disposées au repos, en forme de toit, et si bien accolées l'une sur l'autre qu'on croirait qu'il n'y en a que deux; elles sont transparentes, finement réticulées, bordées de poils courts, presque arrondies vers leur extrémité, et s'élargissent sensiblement en partant de la base; leur couleur est un vert plus clair que celui du corps.

Les jambes sont d'un vert plus jaunâtre; elles sont moins sombres cependant que les antennes; les tarses sont plus clairs.

IV

LE CAROUBIER

Le caroubier, *Ceratonia,* est compris dans la famille des *Légumineuses* et dans la sous-famille des *Césalpinées.*

C'est un arbre méridional qui s'élève parfois à 12 mètres de hauteur, et dont la circonférence dépasse souvent 25 mètres; il s'étale en s'arrondissant comme l'oranger.

Il y a plusieurs espèces de caroubiers :

C. *sterilis* : qui pousse dans les rochers, et donne beaucoup de fleurs, mais pas de fruits.

C. *vulgaris* ou *nostral*: bois cassant; feuilles d'un vert remarquable; fruits longs, doux.

C. *latissima* : à fruits larges et rares; tronc noueux; rameaux touffus; feuilles grandes; bois cassant.

Le caroubier de nos pays est le C. *siliqua* (Lin.) qui fleurit en juillet, et ne produit que tous les deux ans.

Voici sa description botanique :

Fleurs sans corolle; trois petits calices à cinq divisions; cinq étamines distinctes, plus longues que le calice, portées par un disque charnu au centre duquel se trouve l'ovaire; fruit désagréable étant vert, sucré, assez agréable, étant mûr; formant une gousse longue, aplatie, rebordée, recourbée, divisée par des cloisons en loges remplies d'une pulpe succulente, avec semence luisante et dure. Cette gousse est verte d'abord, brune ensuite; sa pulpe noirâtre et mielleuse est riche en alcool.

Tronc raboteux ; branches tortueuses; cime étalée, arron-

die ; feuilles ailées sans impaire, composées de six à huit folioles, lisses, fermes, presque rondes ; fleurs mi-sexuées, naissant à la partie nue des vieilles branches, en dessous et aux aisselles des feuilles, en grappes raides d'un rouge lilas. Les fleurs mâles ont cinq étamines jaunes et un petit calice à cinq divisions ; les fleurs femelles ont cinq tubercules sans pétales.

Le caroubier se multiplie par rejets dans les parties du littoral de la Méditerranée, rocheuses et fortement exposées au soleil ; on greffe le sauvageon à cinq ou six ans, et on obtient des fruits vers la huitième année.

La loi turque accordait autrefois, dit-on, la propriété de l'arbre sauvage, à celui qui l'avait greffé.

On peut aussi opérer par boutures en plantant dans des endroits plus frais, des branches de moyenne grosseur, qui portent des fruits plus promptement que les sauvageons.

On peut enfin, en mars, pratiquer un creux de 0^m,40 de profondeur, qu'on remplit à moitié de fumier et de terre sous laquelle on enfonce sept à huit graines ; on ne laisse que les deux plus beaux plans levés ; deux ans après, on arrache le moins vigoureux.

Le caroubier pousse plus rapidement que l'olivier ; il accepte des sols plus ingrats ; l'humidité lui est nuisible.

Les propriétaires de caroubiers sont imbus de l'idée fâcheuse que cet arbre n'a besoin d'aucuns soins. Je conviens que la nature du terrain qu'il préfère rend sa culture difficile, et que sa rusticité, est une garantie. Mais je pense que, si par un léger binage vous rendez l'arbre plus accessible à la pluie par ses racines ; que si vous le débarrassez de son bois inutile ; que si vous enlevez des cavités de son tronc, le terreau rouge qui sert de refuge à tant de larves ; que si vous opérez les chancres qui le déparent ; que si, surtout, vous n'omettez pas de cueillir tous ses fruits si sauvage ou

mal venus qu'ils soient, vous aurez amélioré le rendement. Le fruit du caroubier mûrit à la fin de septembre.

Cueilli avant maturité, ce fruit est nuisible aux bestiaux; mûr, il les engraisse, et remplace l'avoine pour les chevaux. Les moutons, les bœufs en sont friands.

En Pouille, en Sicile, en Grèce, en Russie et dans la Roumanie, des peuplades entières s'en nourrissent. Pendant le siège de Gênes, les troupes de Masséna furent heureuses d'en trouver de forts approvisionnements. C'est de caroubes, dit-on, que saint Jean se nourrissait dans le désert; d'où vient le nom de pain de saint Jean donné parfois à ce fruit. L'île de Chypre en fait un si grand commerce, qu'en 1879 elle en a expédié pour 2,142,000 fr.; Peglia, en Sicile, en exporte pour une plus grande valeur encore. Nice en a de grands entrepôts.

Les graines produisent une teinture recherchée pour les laines. On en fait, dit-on, manger dans ce but aux chèvres du Thibet. Torréfiées on en obtient un café agréable. Le bois est employé en marqueterie à cause de sa couleur rouge.

Comme combustible, il est peu estimé.

Les feuilles, qui contiennent beaucoup de tanin, peuvent servir pour la préparation des cuirs.

A la suite de l'énorme déficit qu'avait subie la récolte des vins, des industriels eurent l'idée de distiller le fruit du caroubier pour en obtenir de l'alcool. Une maison de Paris avait construit dans ce but, à Cette, une usine dont les frais d'établissement ont dépassé 500,000 francs. Les espérances conçues légèrement, avaient tellement accru la demande, que le prix de la denrée fut doublé; mais le rendement ayant été reconnu insuffisant, et l'alcool obtenu n'ayant pu être débarrassé d'un goût désagréable qui en rendait l'écoulement difficile, le prix de vente du fruit retomba à son taux normal qui est de 12 à 13 francs les 100 kilos.

INSECTES ENNEMIS DU CAROUBIER

I. — LÉPIDOPTÈRES

Le fruit du caroubier, qu'on nomme caroube ou carouge, est attaqué par deux chenilles qui lui causent de véritables dommages. C'est d'abord une petite Tinéide que je me réserve d'étudier ; mais c'est surtout une Phycide, le *Myeloïs ceratoniae* (Z.) dont je donnerai la description d'après les échantillons que j'ai obtenus en vitrine :

Longueur : ailes étendues $0^m,025$; lie de vin, ailes supérieures d'un lie de vin clair mat, avec de fins dessins plus clairs, et large frange précédée d'une ligne de points noirs ; ailes inférieures d'une teinte plus claire, sans dessins appréciables, brillantes, avec nervures d'un brun rougeâtre, et ligne sinueuse de même couleur avant la frange qui est épaisse et générale.

Ventre et pattes blanchâtres.

Au repos, les ailes un peu en toit, un peu croisées les unes sur les autres, paraissent d'un gris brun et dépassent à peine l'abdomen.

Voici ce que mes études particulières m'ont donné, relativement à ce joli petit papillon dont l'élevage est facile.

Le *Myeloïs ceratoniae* se présente à nous sous deux aspects distincts, selon que les phases de son existence se passent en plein air, ou qu'elles ont lieu dans des magasins d'approvisionnement.

Lorsque par la négligence d'un propriétaire, ou par l'existence sur des terrains incultes de caroubiers abandonnés, la récolte de l'année n'a pas été faite en temps utile, ou a été faite d'une manière incomplète, on voit, vers

le mois de novembre, les siliques pendantes à l'arbre envahies par la chenille du *Myeloïs*. Le mal gagne de fruit en fruit, et on ne trouve bientôt plus sous la brune et dure écorce, qu'un amas de déjections au milieu desquels apparaissent intactes, les graines luisantes que leur dureté a sauvées de la dévastation.

Arrivée à l'époque de sa transformation, la chenille se laisse choir à terre en se suspendant par un fil, pour éclore en juin, au moment où le fruit va être assez avancé pour recevoir les œufs d'une nouvelle génération. Le fruit cueilli en octobre contient donc le germe de sa destruction.

Dans les magasins, les caroubes venues de Chypre, de Sicile ou de nos régions, sont mises en tas ou en sacs. Une certaine fermentation s'établit; la pulpe est dévorée et lorsque la chenille du *Myeloïs* entrevoit que le moment de sa dernière transformation approche, elle quitte le fruit et n'ayant pas la terre pour s'abriter, elle se réfugie sous une poutre, dans un recoin obscur mais sec, et là, après s'être filé un cocon, elle attend à l'état de chrysalide le moment de l'éclosion.

Il est probable qu'un grand nombre de *Myeloïs* périssent, mais il est certain aussi que quelques-uns gagnent la campagne, et vont infester les fruits pendants, ou même, qu'ils s'attaquent de nouveau aux approvisionnements.

Les moyens préservatifs s'indiquent d'eux-mêmes.

1° Il est essentiel de veiller à ce qu'à la récolte des caroubes, il n'en soit pas laissé sur les arbres; la négligence d'un seul propriétaire pouvant occasionner une calamité générale;

2° Il est indispensable aussi, qu'au lieu d'abandonner à la poussière et aux toiles d'araignées, leurs magasins de dépôt, les entrepositaires de caroubes remuent fréquemment leurs fruits, les changent de place, balayent avec soin

pour les brûler, les détritus qui couvrent le sol, tiennent les solives et les murailles en bon état de propreté, et que, par-dessus tout, lorsqu'ils vident un sac, ils brûlent les débris qui se trouvent au fond, et qui contiennent de nombreuses larves tombées du fruit.

II. — COCCIDES

Le caroubier a aussi pour ennemi, peu dangereux il est vrai, des Coccides dont nous allons parler.

I. — GUERINIA SERRATULAE (FAB.)[1]

Cette Cochenille est assez commune dans les anfractuosités du bois ; on la trouve aussi sur d'autres arbres dans le midi de la France.

A la dernière partie de son existence, elle est enveloppée dans une matière cotonneuse.

Débarrassée de cette matière, elle apparaît sous forme allongée, ovalaire, presque parallèle sur les côtés.

La *serratulae* a $0^m,004$ à $0^m,005$ de longueur sur $0^m,002$ à $0^m,003$ de largeur ; elle est aplatie, d'un blanc rougeâtre, foncé ; pattes noires ; antennes noires aussi, de onze articles.

La larve a six articles aux antennes : elle est ovalaire, d'un brun rougeâtre avec séries de filières sur le corps. A l'extrémité abdominale existent six à huit poils très longs avec deux beaucoup plus longs que les autres. Ecrasée, elle laisse dans les doigts un liquide rougeâtre gluant.

1. Signoret — *Annales de la Société entomologique de France*, année 1875, f. 356.

II. — ASPIDIOTUS CERATONIAE (Signoret)[1]

Cette Cochenille, qui ressemble sous tant de rapports à la *Nerii* qu'on rencontre un peu partout, doit-elle constituer une espèce nouvelle? M. Signoret le pense et il s'appuie sur ce que le mâle n'offre pas la bande transverse aussi prononcée; sur ce que le bouclier blanchâtre avec centre jaune est arrondi pour la femelle et allongé pour le mâle.

III. — COLÉOPTÈRES

On prend sous les écorces des caroubiers, dans les localités bien exposées au soleil, un beau Coléoptère de taille moyenne, à robe métallique d'un bleu rougeâtre, ayant 0^m,02 de longueur : c'est l'*Helops Rossii* (Germ.), différencié du *coeruleus* (Lin.), habitant différents arbres, en ce que le dessous de son corps et ses pattes sont violets tandis que le *coeruleus* a ces parties noires.

Les dommages que peut causer à l'arbre cet insecte, assez rare du reste, sont assez discutables en ce sens qu'il n'est pas démontré que sa larve s'attaque aux parties vives du végétal.

Il en est de même de quatre autres petites espèces de Coléoptères : le *Trogosita Mauritanica* (Lin.), le *Silvanus advena* (Wal.), le *Silvanus fumentarius* (Fab.), et l'*Hypophlocus fasciatus* (Fab.) qui sont assez communs dans ceux des fruits en magasin, attaqués par les chenilles de Lépidoptères. Il est probable que leurs larves doivent vivre des excréments et déchets de ces chenilles, et peut-être aussi aux dépens de ces chenilles elles-mêmes.

1. Signoret — *Annales de la Société entomologique de France*. année 1869, f. 118.

TABLE DES MATIÈRES

Nice — Typ. et Lith. Anglo-Française Malvano-Mignon, rue Gioffredo, 62.





